TRANE

Instalação, operação e manutenção

Chillers CenTraVac resfriados à água Série S™

Com controle Tracer AdaptiView

Modelo: CVHS

X39641230010

⚠ AVISO DE SEGURANÇA

Apenas pessoal qualificado deve instalar e fazer a manutenção dos equipamentos. A instalação, o acionamento e a manutenção de equipamento de aquecimento, ventilação e ar-condicionado podem ser perigosos e exigem conhecimentos e capacitações específicos. Instalação, ajustes e alterações impróprios do equipamento por pessoal não qualificado podem resultar em morte ou ferimentos graves. Ao trabalhar no equipamento, observe todas as precauções no manual e nas etiquetas, adesivos e rótulos que estão anexados ao equipamento.

Outubro de 2014

CVHS-SVX01A

Ingersoll Rand

TRANE

Introdução

Leia atentamente o manual antes de operar ou fazer a manutenção desta unidade.

Advertências, cuidados e notificações

Orientações sobre segurança aparecem em todo este manual conforme necessário. A sua segurança pessoal e o bom funcionamento desta máquina dependem do estrito cumprimento destas precauções.

Os três tipos de orientação são definidos da seguinte maneira:

⚠ AVISO	Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, poderá resultar em morte ou ferimentos graves.
⚠ CUIDADO	Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, poderá resultar em ferimentos menores ou moderados. Também pode ser usada para alertar contra práticas inseguras.
NOTIFICAÇÃO:	Indica uma situação que pode resultar em acidentes e dano a apenas equipamento ou propriedade.

Questões ambientais importantes

Pesquisas científicas demonstram que certas substâncias químicas produzidas pelo homem podem afetar a camada estratosférica de ozônio natural da terra quando liberadas na atmosfera. Em particular, vários dos elementos químicos identificados que podem afetar a camada de ozônio são os fluidos refrigerantes que contêm cloro, flúor e carbono (CFC) e aqueles que contêm hidrogênio, cloro, flúor e carbono (HCFC). Nem todos os refrigerantes que contêm esses compostos têm o mesmo potencial de impacto ao meio ambiente. A Trane defende o manejo responsável de todos os refrigerantes, incluindo substituições industriais para os CFC, como HCFC e HFC.

Práticas responsáveis importantes de refrigerantes

A Trane acredita que práticas responsáveis de refrigerantes são importantes para o meio ambiente, para nossos clientes e para a indústria de ar condicionado. Todos os técnicos que lidam com refrigerantes devem ser certificados. A lei federal de limpeza do ar (Clean Air Act) (Seção 608) define os requisitos para o manuseio, recuperação e reciclagem de certos refrigerantes e o equipamento que é usado em tais procedimentos de serviço. Além disso, alguns estados ou municípios podem ter requisitos adicionais que também devem ser seguidos para a gestão responsável de refrigerantes. Conheça a legislação aplicável e a obedeça.

⚠ AVISO

Fiação e aterramento de campo apropriados são necessários!

Não cumprir essas instruções poderá resultar em morte ou ferimentos graves. Toda fiação de campo DEVE ser realizada por pessoal qualificado. Fiação de campo aterrada e instalada inapropriadamente gera riscos de FOGO e ELETROCUSSÃO. Para evitar esses riscos, você DEVE seguir os requisitos para instalação da fiação e aterramento de campo conforme descritos na NEC e em sua legislação elétrica local/estadual.

⚠ AVISO

Equipamento de proteção individual (EPI) obrigatório!

Instalação/manutenção desta unidade pode resultar em exposição a riscos elétricos, mecânicos e químicos.

- **Antes de instalar/fazer a manutenção desta unidade, os técnicos DEVEM colocar todo o EPI necessário para que o trabalho seja realizado (Exemplos: luvas resistentes a cortes, luvas de butil, óculos de segurança, capacete de proteção/capacete contra colisão, proteção contra quedas, EPI elétrico e proteção contra arco voltaico). SEMPRE consulte as Ficha de dados de segurança de material/ Ficha de dados de segurança e as diretrizes da OSHA apropriadas para o EPI adequado.**
- **Ao trabalhar com ou perto de produtos químicos perigosos, consulte SEMPRE as diretrizes apropriadas da Ficha de dados de segurança de material/Ficha de dados de segurança e as diretrizes da OSHA/GHS (Sistema Harmonizado Global de Classificação e Rotulação de Produtos Químicos) para obter informações sobre os níveis de exposição pessoal permitidos, a proteção respiratória adequada e instruções de manipulação.**
- **Se houver risco de contato elétrico energizado ou arco voltaico, os técnicos DEVEM usar todos os EPI de acordo com a OSHA, NFPA 70E ou outros requisitos específicos de cada país para proteção contra arco voltaico ANTES de fazer a manutenção na unidade. NUNCA EXECUTE NENHUM TESTE DE LIGAÇÃO, DESCONEXÃO OU TENSÃO SEM O EPI ELÉTRICO E A PROTEÇÃO CONTRA ARCO VOLTAICO APROPRIADOS. CERTIFIQUE-SE DE QUE O EQUIPAMENTO E OS MEDIDORES ELÉTRICOS ESTEJAM ADEQUADAMENTE CLASSIFICADOS PARA A TENSÃO PRETENDIDA.**

Não cumprir essas instruções poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

⚠ AVISO

O refrigerante pode estar sob pressão positiva!

A não recuperação do refrigerante para aliviar a pressão ou o uso de refrigerantes não aprovados, substitutos de refrigerantes ou aditivos de refrigerantes pode resultar em uma explosão que pode causar morte, ferimentos graves ou danos ao equipamento. O sistema contém óleo e refrigerante e pode estar sob pressão positiva.

Recupere o refrigerante para aliviar a pressão antes de abrir o sistema. Consulte a placa de identificação da unidade para ver o tipo de refrigerante. Não use refrigerantes não aprovados, substitutos de refrigerantes ou aditivos de refrigerantes.

NOTIFICAÇÃO:

Não use peças ou materiais não compatíveis!

O uso de peças ou materiais não compatíveis pode resultar em danos ao equipamento. Apenas peças de reposição genuínas da Trane® com números de peças Trane idênticos devem ser usados nos chillers CenTraVac da Trane. A Trane não se responsabiliza por nenhum dano resultante do uso de peças ou materiais não compatíveis.

Direitos Autorais

Marcas registradas

Todas as marcas registradas referenciadas neste documento são marcas registradas de seus respectivos proprietários.

Histórico de revisão

CVHS-SVX01A-EN

- Primeira versão deste manual (11 de fevereiro de 2014)
- Atualizações para o formato de advertências, cuidados e notificações (10 de outubro de 2014)
- Atualizações para o formulário incluído CTV-ADF001D-EN (10 de outubro de 2014)

Informações sobre garantia de fábrica

A conformidade com o seguinte é necessária para a preservação da garantia de fábrica:

Todas as instalações da unidade

A partida DEVE ser realizada pela Trane, ou por um agente autorizado da Trane, para VALIDAR esta GARANTIA. O contratante deve fornecer uma notificação de partida de duas semanas à Trane (ou a um agente da Trane especificamente autorizado a realizar a partida).

Requisitos adicionais para unidades que precisam ser desmontadas

Quando um novo chiller totalmente montado é enviado e recebido de nossa fábrica da Trane e, por qualquer motivo, precisa ser desmontado ou parcialmente desmontado — o que pode incluir, mas não está limitado a, evaporador, condensador, painel de controle, compressor/motor, purga, Unidade Adaptive Frequency™ (AFD) montada de fábrica ou quaisquer outros componentes originalmente conectados à unidade totalmente montada — a conformidade com os requisitos a seguir é necessária para preservar a garantia de fábrica:

- A Trane, ou um agente da Trane especificamente autorizado a executar a partida e a garantia de produtos Trane®, executará ou terá a supervisão técnica direta no local do trabalho de desmontagem e remontagem.
- O instalador contratado deve notificar a Trane, ou um agente da Trane especificamente autorizado a realizar a partida e a garantia de produtos Trane®, com duas semanas de antecedência sobre o trabalho de desmontagem programado para coordenar o trabalho de desmontagem e remontagem.
- O acionamento deve ser realizado pela Trane ou por um agente da Trane especificamente autorizado a realizar o acionamento e a garantia de produtos Trane®.

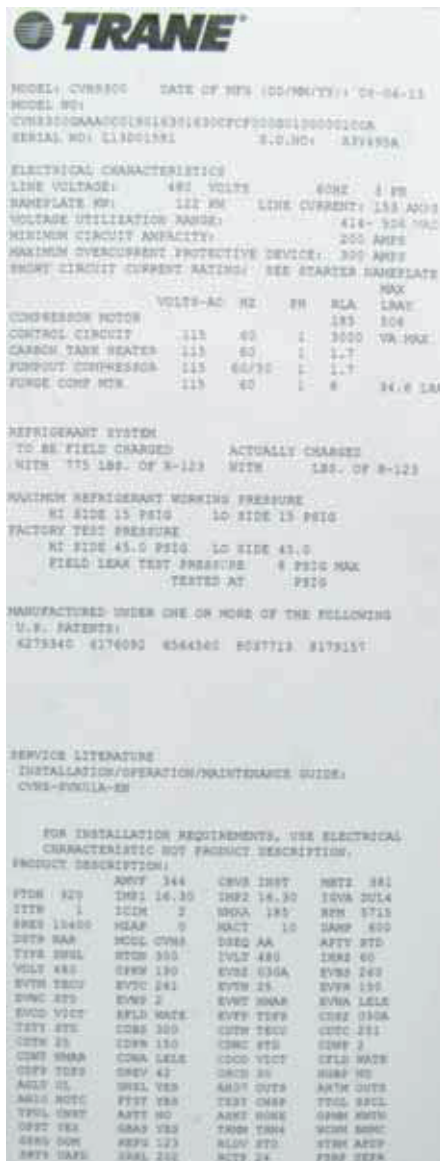
A Trane, ou um agente da Trane especificamente autorizado a realizar o acionamento e a garantia de produtos Trane®, fornecerá pessoal qualificado e ferramentas manuais padrão para executar o trabalho de desmontagem em um local especificado pelo contratante. A Trane, ou um agente da Trane especificamente autorizado a executar o acionamento e a garantia de produtos Trane, executará ou terá a supervisão direta no local do trabalho de desmontagem e remontagem. O contratante deve fornecer o equipamento de encordoamento (como correntes, suportes, guindastes, empilhadeiras, etc.) necessário para o trabalho de desmontagem e remontagem e o pessoal qualificado exigido para operar o equipamento necessário.

TRANE

Sumário

Descrição do número do modelo da unidade

A placa de identificação da unidade está localizada do lado direito do painel de controle. Uma placa de identificação típica da unidade é ilustrada na Figura 1 e contém as seguintes informações:

- Descritor do modelo e do tamanho da unidade
- Requisitos elétricos da unidade
- Carga operacional e tipo de refrigerante corretos
- Pressões de teste da unidade e pressões operacionais máximas
- Manual da unidade

Número de série. O número de série da unidade fornece a identidade específica do chiller. Sempre forneça este número de série ao ligar para a manutenção ou durante a identificação das peças.

Número do modelo de serviço. O modelo de serviço representa a unidade como construída para fins de manutenção. Ele identifica as seleções de recursos de unidades variáveis requeridos ao solicitar peças de reposição ou manutenção.

Nota: *As AFDs montadas pela unidade são identificadas por um número separado localizado na AFD.*

Bloco de descrição do produto. Os modelos CenTraVac™ são definidos e construídos usando o sistema PDS (Definição e Seleção de Produto). Esse sistema descreve as ofertas do produto usando um bloco de codificação do produto, que é composto por categorias e códigos de recursos que identificam todas as características de uma unidade.

Figura 1. Placa de identificação típica da unidade

Descrição do número do modelo

Descrição

Dígitos 1, 2 — Função da unidade

CV = CenTraVac hermético

Dígito 3 — Acionamento

H = Acionamento direto

Dígito 4 — Sequência de desenvolvimento

S

Dígitos 5, 6, 7 – Tonelagem nominal do compressor

300 = 300 toneladas nominais
SSS = Especial

Dígito 8 — Tensão do motor da unidade

E = 440V-60Hz
F = 460V-60Hz
G = 480V-60Hz
S = Especial

Dígito 9 — Tipo da unidade

A = Condensador de resfriamento
S = Especial

Dígitos 10, 11 — Sequência do projeto

AA = Projeto original

Dígito 12 — Desvio de gás quente

0 = Sem HGB
S = Especial

Dígito 13 – Gabinete de controle

C = Gabinete de controle padrão
S = Especial

Dígitos 14, 15, 16, 17 — Alimentação do motor do compressor (kW)[1]

0190 = 190 CPKW

Dígitos 18, 19, 20, 21 — Corte do propulsor do compressor[2]

Etapa 1
1520 = 15,20 pol. de diâmetro
SSSS = Especial

Dígitos 22, 23, 24, 25 — Corte do propulsor do compressor[3] Etapa 2

1510 = 15,10 pol. de diâmetro
SSSS = Especial

Dígito 26 — Tamanho do reservatório do evaporador

C = Reservatório pequeno do evaporador 300 ton. (030A)
D = Reservatório grande do evaporador 300 ton. (030B)
S = Especial

Dígito 27 — Caixa d'água do evaporador

A = 150 psi Marítimo, 1-Pass Std
B = 150 psi Marítimo, 2-Pass Std
C = 300 psi Marítimo, 1-Pass Std
D = 300 psi Marítimo, 2-Pass Std
E = 150 psi Não marítimo, 1-Pass Std
F = 150 psi Não marítimo, 2-Pass Std
G = 300 psi Não marítimo, 1-Pass Std
H = 300 psi Não marítimo, 2-Pass Std
S = Especial

Dígito 28 — Tamanho do reservatório do condensador

C = Reservatório pequeno do condensador 300 ton. (030A)
D = Reservatório grande do condensador 300 ton. (030B)
S = Especial

Dígito 29 — Caixas d'água do condensador

A = 150 psi Marítimo, 1-Pass Std
B = 150 psi Marítimo, 2-Pass Std
C = 300 psi Marítimo, 1-Pass Std
D = 300 psi Marítimo, 2-Pass Std
E = 150 psi Não marítimo, 1-Pass Std
F = 150 psi Não marítimo, 2-Pass Std
G = 300 psi Não marítimo, 1-Pass Std
H = 300 psi Não marítimo, 2-Pass Std
S = Especial

Dígito 30 — Caixas d'água do condensador de recuperação de calor

0 = Nenhum
S = Especial

Dígito 31 — Caixas d'água e tamanho do condensador auxiliar

0 = Nenhum
S = Especial

Dígito 32 — Opção da unidade

0 = Nenhum
A = Apenas pacote de isolamento
B = Pacote de isolamento e RuptureGuard™ de 3 pol.
C = Pacote de isolamento e RuptureGuard de 4 pol.
D = Apenas RuptureGuard de 3 pol.
E = Apenas RuptureGuard de 4 pol.
F = Isolamento extra espesso e RuptureGuard de 3 pol.
G = Isolamento extra espesso e RuptureGuard de 4 pol.
H = Apenas isolamento extra espesso

Dígito 33 — Controle: BAS genérico

0 = Nenhum
G = BAS genérico

Dígito 34 — Controle: Operação estendida

0 = Nenhum
1 = Operação estendida

Dígito 35 — Interface de comunicação Tracer™

0 = Nenhum
1 = Com. 4 Tracer
2 = Com. 5 Tracer
3 = Tracer MODBUS®
4 = Tracer BACnet®

Dígito 36 — Controle: Pressão do refrigerante do condensador

0 = Nenhum
C = Pressão do refrigerante do condensador

Dígito 37 — Opções especiais

0 = Nenhum
S = Opção especial

Dígito 38 — Controle: Controle do fluxo de água

0 = Nenhum
Dígito 39 — Controle: Redefinição da água resfriada
0 = Nenhum
1 = Redefinição da água resfriada

Dígito 40 — Controle: Sensores de temperatura de recuperação de calor

0 = Não

Dígito 41 — Controle: Status de operação

0 = Nenhum
1 = Status de operação

Dígito 42 — Pacote de Chiller Industrial (INDP)

0 = Sem INDP

Dígito 43 — Transformador de Alimentação de Controle (CPTR)

0 = Sem CPTR
S = Especial

Dígito 44 — Prova do fluxo de água de dispersão térmica

0 = Nenhum, Cliente para fornecer dispositivo para condensador e evaporador
A = Prova do fluxo de água de dispersão térmica selecionada para condensador e evaporador
B = Prova do fluxo de água de dispersão térmica selecionada apenas para condensador
C = Prova do fluxo de água de dispersão térmica selecionada apenas para evaporador

[1] Os dígitos 14–17 representam o valor real de CPKW; se o CPKW tiver apenas três dígitos, o dígito 14 será "0."
[2] Os cortes são feitos em dimensões de 0,10 polegadas; ou seja, se os dígitos 18–21 = 1520, o diâmetro do corte será de 15,20.
[3] Os cortes são feitos em dimensões de 0,10 polegadas; ou seja, se os dígitos 22-25 = 1510, o diâmetro do corte será de 15,10.

Pré-instalação

Conformidade com ASHRAE Padrão 15

A Trane recomenda que as instalações internas da unidade CenTraVac atendam totalmente ou excedam as diretrizes da versão atual do ASHRAE Padrão 15, além de quaisquer requisitos nacionais, estaduais ou locais aplicáveis. Isso geralmente inclui:

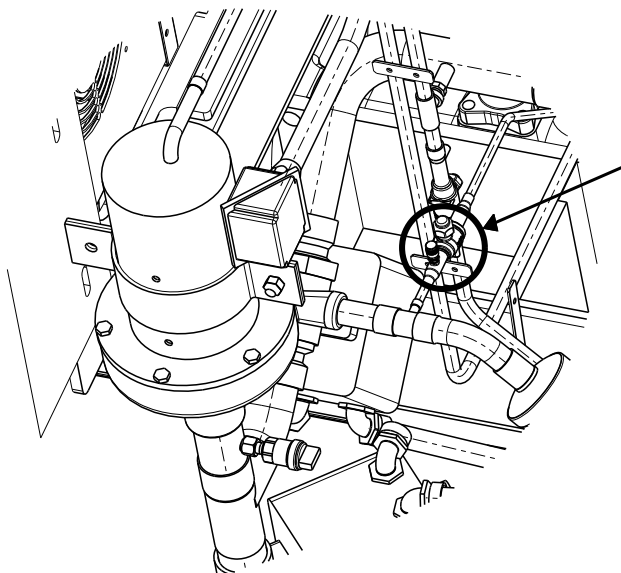
- Um monitor ou detector de refrigerante que é capaz de monitorar e dar o alarme dentro do nível de exposição aceitável do refrigerante e que pode acionar a ventilação mecânica.
- Alarmes sonoros e visuais, ativados pelo monitor de refrigerante, dentro da sala do equipamento e fora de cada entrada.
- A sala do equipamento deve ter ventilação adequada para o exterior, usando ventilação mecânica que pode ser ativada pelo monitor de refrigerante.
- A descarga de purga e o disco de ruptura devem ser adequadamente canalizados para o exterior.
- Se requerido pelas leis locais ou outras leis, um aparelho de respiração independente deve estar disponível perto da sala do equipamento.

Consulte a cópia mais recente do ASHRAE Padrão 15 para obter diretrizes específicas. A Trane não se responsabiliza por nenhum problema econômico, de saúde ou ambiental resultante de um projeto ou função da sala do equipamento.

Envio da unidade

Inspecione a unidade enquanto ela ainda está no caminhão para ver se há algum dano no envio. O chiller envia embalados em uma cobertura protetora de filme reciclável de 0,010 pol. (0,254 mm). Não remova a embalagem para a inspeção! Verifique se há danos na embalagem e determine se ocorreu algum dano físico.

Cada chiller é enviado da fábrica como um pacote montado hermeticamente; ele é montado, cabeado e testado de fábrica. Todas as aberturas, exceto a ventilação da caixa d'água e os orifícios de drenagem, são cobertas ou conectadas para evitar contaminação durante o envio e a manipulação. A Figura 2, p. 11 mostra uma ilustração de uma unidade típica e seus componentes. Assim que a unidade chegar ao local de trabalho, inspecione-a totalmente para ver se há algum dano e falta de material. Além disso:

1. Verifique a integridade hermética da unidade verificando a pressão do chiller para ver se há indicação da pressão de carga mantida.
2. Para evitar que a umidade que danifica entre na unidade e cause corrosão, cada chiller é pressurizado com 3 a 5 psig (20,7 a 34,5 kPag) de nitrogênio seco antes do envio.

Nota: *A carga mantida deve registrar aproximadamente 5 psig (34,5 kPag) em 72 °F (22,2 °C). Coloque um medidor na válvula de acesso fornecida (indicada pela seta e pelo círculo na figura anterior) na linha de descarga da bomba de refrigerante para verificar a carga mantida. Se a carga tiver vazado, entre em contato com o escritório local de vendas da Trane para obter instruções.*

3. A caixa de peças soltas e as placas de isolamento são enviados amarrados à placa de corte entre o condensador e o evaporador.

Requisitos de instalação e responsabilidades do contratante

É fornecida uma lista das responsabilidades do contratante geralmente associadas ao processo de instalação da unidade.

⚠ AVISO

Material inflamável!

O não cumprimento dessa instrução pode resultar em morte ou ferimentos graves ou danos ao equipamento. A embalagem é um material inflamável. Evite chamas abertas e faíscas quentes.

Nota: *O chiller deve permanecer dentro de sua embalagem protetora durante o armazenamento.*

Tipo de requisito	Fornecido pela Trane Instalado pela Trane	Fornecido pela Trane Instalado em campo	Fornecido em campo Instalado em campo
Base			• Atenda aos requisitos de base
Encordoamento			• Correntes de segurança • Conectores manilha • Viga de levantamento
Desmontagem/ Remontagem (conforme necessário)	• A Trane realizará ou terá supervisão direta no local do trabalho de desmontagem e remontagem (entre em contato com o escritório local da Trane para obter o preço)		
Isolamento		• Placas de isolamento ou isoladores de mola	• Placas de isolamento ou isoladores de mola
Elétrico	• Disjuntores • AFD montada pela unidade • Reator de linha ou entrada de 24 pulsos (opcional)	• Sensor de temperatura (ar externo opcional) • Chaves de fluxo (podem ser fornecidas em campo) • Monitor e braço de montagem do Tracer AdaptiView™ • AFD instalada de campo (opcional)	• Conexões elétricas para a AFD montada pela unidade • Tamanhos da fiação por envio e NEC • Conexão(ões) de aterramento • Fiação BAS (opcional) • Fiação da tensão de controle (opcional) • Fiação e contator da bomba de água resfriada, incluindo intertravamento • Fiação e contator da bomba de água do condensador, incluindo intertravamento • Fiação e relés opcionais
Tubulação de água		• Dispositivos de detecção de fluxo (podem ser fornecidos em campo)	• Torneiras para dispositivos de detecção de fluxo • Torneiras para termômetros e medidores • Termômetros • Filtradores (conforme necessário) • Manômetros do fluxo de água • Válvulas de isolamento e balanceamento na tubulação de água • Ventilações e drenagem nas válvulas da caixa d'água (uma cada por passagem) • Válvulas de alívio de pressão (para caixas d'água conforme necessário)
Alívio	• Montagem do disco de ruptura	• RuptureGuard™ (opcional)	• Linha de ventilação e conector flexível e linha de ventilação do disco de ruptura à atmosfera
Isolamento	• Isolamento (opcional)		• Isolamento • Isolamento dos pés do chiller
Componentes de conexão da tubulação de água	Flangeado (opcional) • Soldado no flange para caixas d'água de 300 psig (2068,4 kPag)	Flangeado (opcional) • Victaulic® para o adaptador do flange para caixas d'água de 150 psig (1034,2 kPag)	Victaulic • Acoplamento Victaulic para caixas d'água de 150 psig (1034,2 kPag) e 300 psig (2068,4 kPag) • Fixadores para conexões do tipo flangeado (opcional)
Outros materiais			• Refrigerante R-22 (1 lb [0,45 kg] no máximo por máquina conforme necessário para executar o teste de vazamento) • Nitrogênio seco (8 psig [55,2 kPag] no máximo por máquina conforme necessário)
"Lista de verificação de conclusão da instalação do CenTraVac™ e solicitação de serviços da Trane" (CTV-ADF001-EN; consulte "Formulários e listas de verificação", p. 72)			• A serem preenchidas pelo instalador contratado antes de entrar em contato com a Trane para acionamento
Comissionamento de acionamento do chiller(a)	• Trane ou um agente da Trane especificamente autorizado a realizar o acionamento de produtos Trane®		

(a) O acionamento deve ser realizado pela Trane ou por um agente da Trane especificamente autorizado a realizar o acionamento e a garantia de produtos Trane®. O contratante deve fornecer à Trane (ou a um agente da Trane especificamente autorizado a realizar o acionamento) uma notificação sobre o acionamento agendado pelo menos duas semanas antes deste.

Requisitos de armazenamento

NOTIFICAÇÃO:

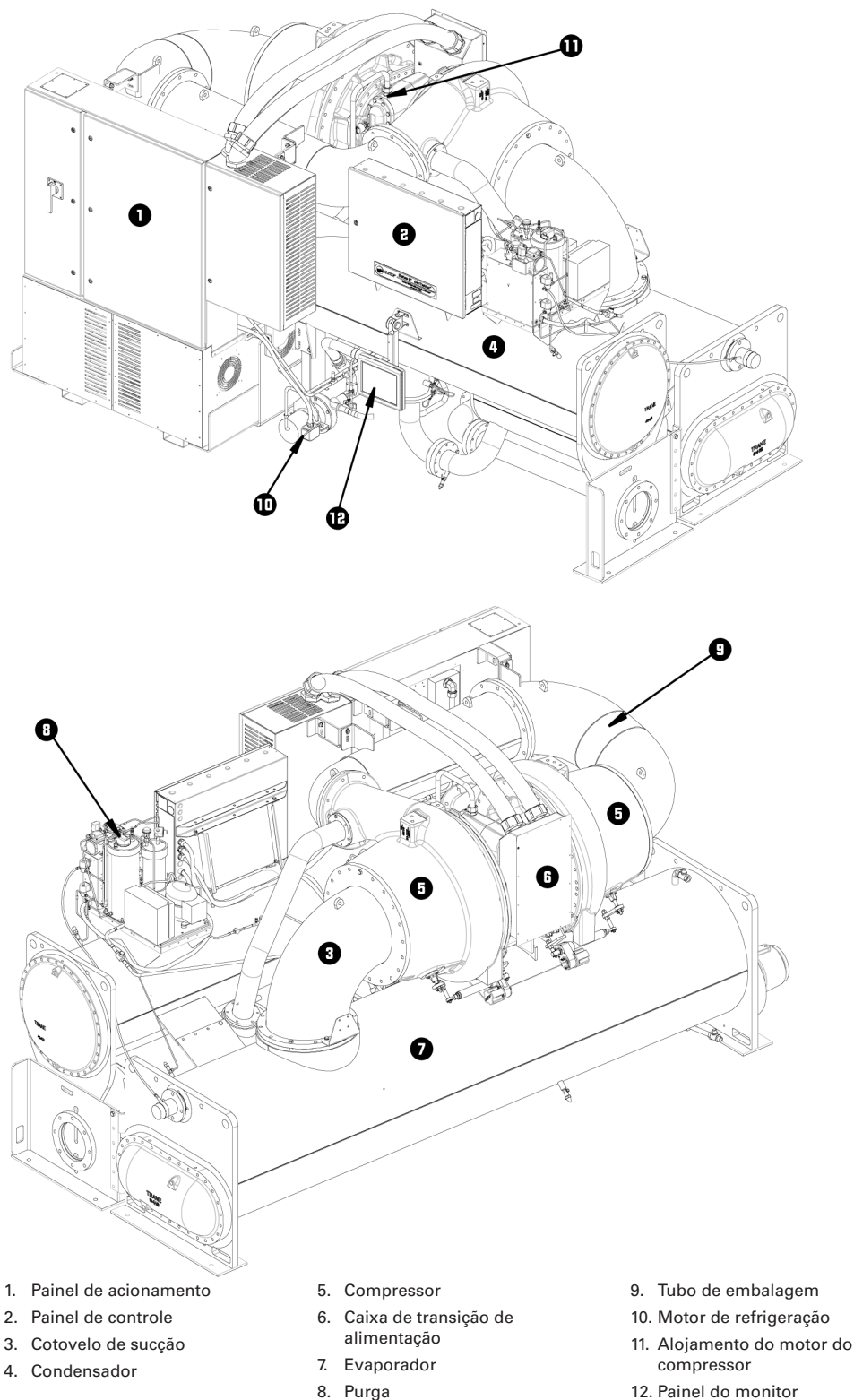
Danos ao isolamento!

Não exponha a unidade à luz solar direta, pois isso pode resultar em danos ao isolamento instalado de fábrica.

Menos de 1 mês	1–6 meses	Mais de 6 meses
Requisitos de localização: • base sólida • sem vibração • seco • faixa de temperatura -40 °F a 158 °F (-40 °C a 70 °C)	Requisitos de localização: • base sólida • sem vibração • seco • faixa de temperatura -40 °F a 158 °F (-40 °C a 70 °C)	Requisitos de localização: • base sólida • sem vibração • seco • faixa de temperatura -40 °F a 158 °F (-40 °C a 70 °C)
• Não remova nenhuma cobertura plástica	• Não remova nenhuma cobertura plástica	• Não remova nenhuma cobertura plástica
• Não carregue o chiller com refrigerante • Se houver refrigerante adicional no local, siga os requisitos de armazenamento do fabricante	• Não carregue o chiller com refrigerante • Se houver refrigerante adicional no local, siga os requisitos de armazenamento do fabricante	• Não carregue o chiller com refrigerante • Se houver refrigerante adicional no local, siga os requisitos de armazenamento do fabricante
• Verifique a pressão do nitrogênio seco usando o medidor localizado no reservatório do evaporador com leituras de 3 a 5 psig (20,7 a 34,5 kPag) • Notifique o escritório local da Trane se a carga tiver vazado	• Verifique a pressão do nitrogênio seco usando o medidor localizado no reservatório do evaporador com leituras de 3 a 5 psig (20,7 a 34,5 kPag) • Notifique o escritório local da Trane se a carga tiver vazado	• Verifique a pressão do nitrogênio seco usando o medidor localizado no reservatório do evaporador com leituras de 3 a 5 psig (20,7 a 34,5 kPag) • Notifique o escritório local da Trane se a carga tiver vazado
• Não opere a unidade de purga	• Não opere a unidade de purga	• Não opere a unidade de purga
	• Verifique se a caixa d'água e os pacotes de tubos estão limpos e secos	• Verifique se a caixa d'água e os pacotes de tubos estão limpos e secos
Nota: Os chillers armazenados por 5 anos ou mais devem ser inspecionados a cada 5 anos por uma organização de manutenção qualificada para ver se há vazamentos.		

Componentes da unidade

Nota: *A lateral do painel de controle da unidade é sempre designada como a parte frontal da unidade.*

Figura 2. Chiller CenTraVac CVHS típico

1. Painel de acionamento
2. Painel de controle
3. Cotovelo de sucção
4. Condensador
5. Compressor
6. Caixa de transição de alimentação
7. Evaporador
8. Purga
9. Tubo de embalagem
10. Motor de refrigeração
11. Alojamento do motor do compressor
12. Painel do monitor

Afastamentos da unidade e pesos

Afastamentos da unidade recomendados

Afastamentos adequados ao redor e acima do chiller são necessários para permitir acesso suficiente para as operações de serviço e manutenção. Os requisitos específicos de afastamento da unidade são indicados no pacote de envio fornecido para a unidade.

- NÃO instale a tubulação ou o conduíte acima do conjunto do motor do compressor ou atrás do cotovelo de sucção da unidade.
- O afastamento vertical mínimo acima da unidade é de 3 pés (92 cm).
- Use uma placa doméstica para fornecer afastamentos de serviço melhores; consulte o envio para obter mais informações.

NEC Artigo 110 Consulte a NEC e as normas de eletricidade locais para obter os requisitos de afastamento do motor de partida e do painel de controle.

Figura 3. Requisitos de afastamento

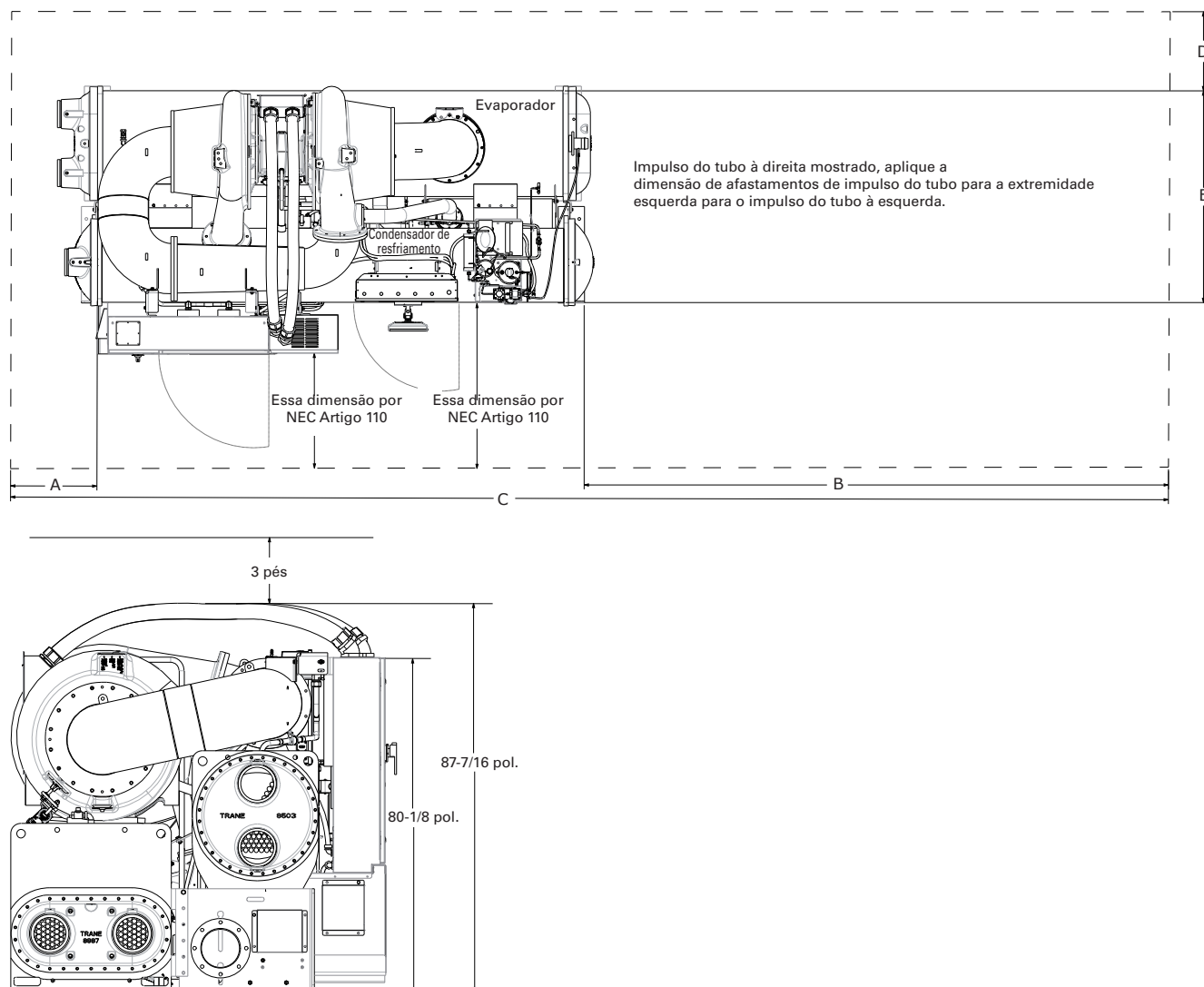



Tabela 1. Requisitos de afastamento[a]

		A		B		C		D(b)		E	
EVSZ	CDSZ	polegadas	cm	polegadas	cm	polegadas	cm	polegadas	cm	polegadas	cm
030A	030A	47,75	121,29	156	396,24	353,75	898,53	20	50,8	70	177,8
030B	030B	47,75	121,29	186	472,44	413,75	1050,93	20	50,8	70	177,8

Nota: Determine o tamanho do pacote consultando a placa de identificação da unidade. EVSZ é o tamanho do evaporador e CVSZ é o tamanho do condensador; A é pequeno e B é grande.

(a) Todas as dimensões são aproximadas; consulte o pacote de envio da unidade para obter as dimensões exatas para sua unidade.

(b) Um afastamento de 20 pol. é necessário para a manutenção da rotina e o serviço doméstico. A manutenção do compressor exigirá espaço adicional na parte traseira do chiller ou acima.

Pesos em geral

As informações sobre peso da unidade fornecidas na Tabela 2 devem ser usadas apenas para fins de informação em geral. A Trane não recomenda usar essas informações de peso para considerações relativas à manipulação do chiller. O grande número de variações entre seleções de chillers aciona as variações nos pesos dos chillers que não são reconhecidos nesta tabela. Para obter pesos específicos para o seu chiller, consulte seu pacote de envio.

Os valores na Tabela 2 que representam os pesos dos chillers incluem o seguinte:

- Parede do tubo TECU de 0,035 pol.
- Caixas d'água marinha de 300 psig (2068,4 kPag).
- Os pesos operacionais incluem a maior carga de refrigerante possível.
- AFD mais pesada possível.
- Combinação do pacote mais pesado possível e da tensão do motor mais pesado possível para o chiller da família de aplicativos.

Tabela 2. Pesos da unidade

			Peso máximo da AFD		Peso sem acionamento		Peso com acionamento		Peso operacional	
MODELO	EVSZ	CDSZ	lb	kg	lb	kg	lb	kg	lb	kg
CVHS	030A	030A	2787	1264	19503	3846	22290	10111	25254	11455
	030B	030B	2787	1264	20710	9394	23497	10658	26735	12127

Nota: Determine o tamanho do pacote consultando a placa de identificação da unidade. EVSZ é o tamanho do evaporador e CVSZ é o tamanho do condensador; A é pequeno e B é grande.

Instalação: Mecânica

Ambiente operacional

Importante:

- *O chiller padrão é projetado apenas para uso interno e, sendo assim, possui gabinetes NEMA Tipo 1.*

Para assegurar que os componentes elétricos operem adequadamente, não coloque o chiller em uma área exposta à poeira, sujeira, fumaças corrosivas ou calor e umidade excessivos. A faixa de temperatura ambiente para a operação do chiller é de 34 °F a 104 °F (1,1 °C a 40 °C).

NOTIFICAÇÃO:

Falha do equipamento!

Uma unidade operando em temperaturas ambientes maiores que 104 °F (40 °C) pode causar fadiga no disco de ruptura da unidade, fazendo com que ele quebre a uma pressão de refrigerante reduzida (<15 psig [<103,4 kPag]). Podem ocorrer também danos ao componente AFD devido à incapacidade do painel de dissipar adequadamente o calor. Se qualquer uma dessas condições operacionais adversas estiver presente, execute a ação necessária para aprimorar o ambiente da sala do equipamento.

Classificação de gabinete da AFD

O gabinete da AFD tem uma classificação de gabinete NEMA 1:

NEMA 1: Ventilado. Pretendido para aplicações internas gerais.

Condições ambientais

Importante: *A localização da AFD é importante se forem esperados um desempenho adequado e uma duração operacional normal. Portanto, a menos que projetado para ambientes especiais, o controlador deve ser instalado em uma área na qual existam as condições a seguir*

- Verifique se os acionadores do gabinete NEMA 1 podem ser mantidos limpos e secos.
- A área escolhida deve permitir o espaço requerido para o fluxo de ar adequado. O afastamento adequado para circulação de ar ao redor do gabinete é de no mínimo 6 pol. (16 cm) necessário onde haja ventilações no gabinete.
- Certifique-se de que o gabinete NEMA 1 seja instalado longe de óleo, refrigerantes ou outros contaminantes presentes no ar.
- Não instale o acionador acima de 3300 pés (1005,84 metros) sem reduzir a alimentação de saída. Para cada 300 pés (91,44 metros) acima de 3300 pés (1005,84 metros), reduza a corrente de saída em 1 por cento.
- A frequência da linha é de 50 ou 60 Hz.
- Localização não corrosiva.
- Verifique se a localização do acionador atenderá às condições ambientais especificadas na Tabela 3.

Tabela 3. Condições ambientais

Condição	Especificação
Temperatura ambiente (gabinete NEMA 1 externo)	32 °F a 104 °F (0 °C a 40 °C)
Temperatura de armazenamento (ambiente)	-40 °F a 158 °F (-40 °C a 70 °C)
Umidade	5% a 95% (sem condensação)

Requisitos de base

A superfície de montagem do chiller deve ser:

- placas de montagem rígidas que não empenem ou uma base de concreto.
- capaz de suportar o chiller com seu peso operacional total (incluindo tubulação completa e cargas operacionais totais de refrigerante e água.)

Para uma operação adequada da unidade, o chiller deve ser nivelado em 1/16 pol. (1,6 mm) sobre seu comprimento e largura quando instalado na superfície de montagem. A Tabela 2, p. 13 mostra os pesos aproximados para vários tamanhos e opções de chiller.

Nota: *Para obter informações específicas sobre peso, consulte o pacote de envio da unidade.*

Importante: *A Trane não se responsabiliza por problemas no equipamento resultantes de uma base inadequadamente projetada ou construída.*

Encordoamento

O levantamento é o método recomendado para movimentar os chillers.

Mecanismos de levantamento sugeridos para unidades padrão são descritos em “Levantamento de chiller padrão”, p. 15.

Nota: *A viga de levantamento usada para as unidades deve ter no mínimo 12,5 pés (3,81 metros) de extensão.*

⚠ AVISO

Objetos pesados!

O levantamento inadequado da unidade pode resultar em morte ou ferimentos graves ou em danos ao equipamento ou à propriedade. Não use cabos (correntes ou eslingas) diferentes dos mostrados na Figura 4, p. 15. Cada um dos cabos (correntes ou eslingas) usados para levantar a unidade deve ser capaz de suportar o peso inteiro da unidade. Os cabos de elevação (correntes ou eslingas) não podem ter o mesmo comprimento. Ajuste conforme necessário para a elevação uniforme da unidade.

⚠ AVISO

Elevação inadequada da unidade!

O levantamento inadequado da unidade pode resultar em morte ou ferimentos graves ou em danos ao equipamento ou à propriedade. Teste a elevação da unidade em aproximadamente 24 polegadas (61 cm) para verificar o centro de gravidade adequado do ponto de elevação. Para evitar a queda da unidade, reposicione o ponto de elevação se a unidade não estiver nivelada.

NOTIFICAÇÃO:

Danos à fiação!

Danos à fiação da unidade podem resultar em falha do equipamento. Deve-se tomar cuidado durante o encordoamento, a montagem e a desmontagem para evitar danificar a fiação da unidade.

Levantamento do chiller padrão

1. Insira conexões manilha nos pontos indicados na Figura 4, p. 15. É fornecido um orifício de levantamento com diâmetro de 2 pol. (50,8 mm) em cada um desses pontos.
2. Conecte as correntes ou cabos de levantamento.
3. Depois que os cabos de levantamento estiverem no lugar, conecte uma corrente ou cabo de segurança entre o cotovelo de sucção da primeira etapa do compressor e a viga de levantamento.

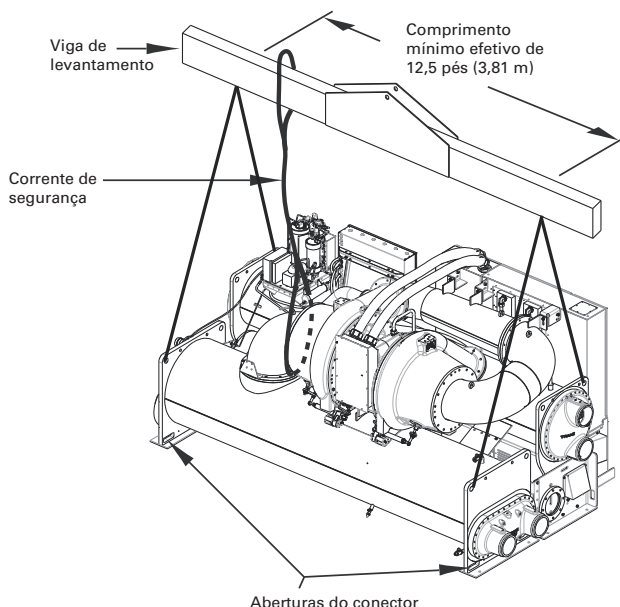
Importante: *Não deve haver tensão nesse cabo de segurança; o cabo é usado apenas para evitar que a unidade role durante o levantamento.*

4. Remova ambas as placas de deslizamento dos pés do chiller.
5. Posicione placas de isolamento ou os isoladores de mola sob os pés do chiller (consulte "Isolamento da unidade", p. 16 para obter instruções).

Nota: *Siga as instruções fornecidas pelo fabricante do isolador de mola, tomando cuidado para não danificar o parafuso de ajuste do isolador.*

6. Depois que os isoladores estiverem no lugar, abaixe o chiller— trabalhando de ponta a ponta — lentamente para manter a estabilidade.
7. Quando o levantamento estiver concluído, solte as conexões da manilha e a corrente de segurança.

Figura 4. Mecanismos típicos de encordoamento

Viga de levantamento
Comprimento mínimo efetivo de 12,5 pés (3,81 m)
Corrente de segurança
Aberturas do conector

Requisitos especiais de levantamento

NOTIFICAÇÃO:

Danos ao equipamento!

Movimentar o chiller usando uma empilhadeira pode resultar em danos ao equipamento ou à propriedade. Não use uma empilhadeira para movimentar o chiller!

Se não for possível movimentar o chiller usando um elevador padrão de chiller, considere o seguinte:

- Quando as condições do local de trabalho exigirem encordoamento do chiller a um ângulo maior que 45° da horizontal (de ponta a ponta), a unidade pode exigir a remoção do compressor. Entre em contato com a Trane ou um agente da Trane especificamente autorizado a realizar o acionamento e a garantia de produtos Trane® relativos ao trabalho de desmontagem e remontagem. Para obter mais informações, consulte "Informações sobre garantia de fábrica", p. 3.

  Nota: *O trabalho de desmontagem e remontagem inclui a remoção do compressor da unidade. Entre em contato com a Trane ou um agente da Trane especificamente autorizado a realizar o acionamento e a garantia de produtos Trane® para obter instruções específicas sobre encordoamento. NÃO tente girar o chiller em sua lateral.*

- Quando o levantamento do chiller não for prático ou não for desejado, conecte cabos ou correntes às aberturas do conector mostradas na Figura 4, p. 15; em seguida, empurre ou puxe a unidade através de uma superfície lisa. Se o chiller estiver sobre blocos, não será necessário remover os blocos do chiller antes de colocá-lo no lugar.

- Tenha cuidado em superfícies desniveladas. A bomba de refrigerante e a tubulação no centro da unidade estão a 1/2 pol. (12,7 mm) do chão.
- Se a remoção da AFD for necessária para mover o chiller para o local de operação, consulte “Remoção e instalação da AFD”, p. 69. Consulte também “Informações sobre garantia de fábrica”, p. 3.

Isolamento da unidade

Para minimizar a transmissão de som e vibração através da estrutura de construção e para garantir a distribuição adequada de peso na superfície de montagem, sempre instale placas de isolamento ou isoladores de mola sob os pés do chiller.

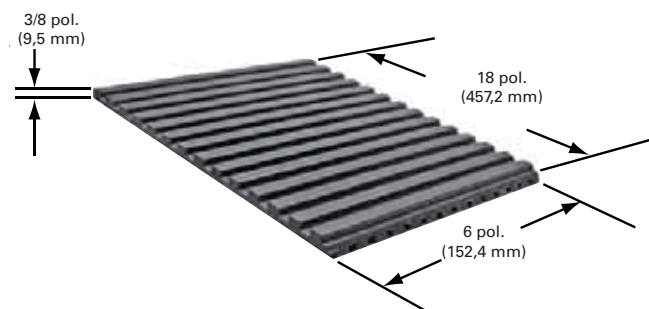
Nota: *Placas de isolamento (consulte a Figura 5) são fornecidas com cada chiller, a menos que isoladores de mola sejam especificados no pedido de venda.*

Dados específicos de carregamento do isolador são fornecidos no pacote de envio da unidade. Se necessário, entre em contato com o escritório local de vendas da Trane para obter mais informações.

Importante: *Ao determinar o posicionamento das placas de isolamento ou dos isoladores de mola, lembre-se de que a lateral do painel de controle da unidade é sempre projetada como a frente da unidade.*

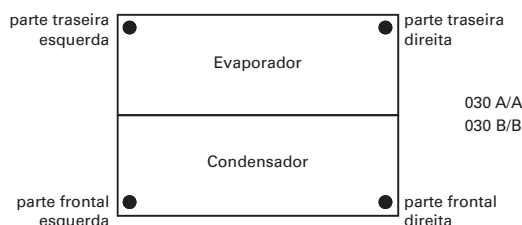
Placas de isolamento

Quando a unidade estiver pronta para o posicionamento final, coloque as placas de isolamento (laterais de 18 pol.) ponta a ponta sob o comprimento total da perna do chiller. As placas medem 6 pol. × 18 pol. (152,4 mm x 457,2 mm) e em algumas unidades pode haver pequenas folgas entre as placas. As placas são fornecidas para cobrir o pé inteiro.

Figura 5. Placa de isolamento e dimensões

Lembre-se de que o chiller deve estar nivelado em 1/16 pol. (1,6 mm) sobre seu comprimento e largura depois de ser abaixado nas placas de isolamento. Além disso, toda a tubulação conectada ao chiller deve ser adequadamente isolada e suportada para que não coloque nenhuma tensão sobre a unidade.

Isoladores de mola

Os isoladores de mola devem ser considerados sempre que a instalação do chiller for planejada para um local de história superior. O posicionamento do isolador de base é mostrado na Figura 6.

Figura 6. Posicionamento da mola de isolamento pelo tamanho do reservatório, comprimento do evaporador e do condensador

Os isoladores de mola geralmente são enviados montados e prontos para instalação. Para instalar e ajustar os isoladores adequadamente, siga as instruções fornecidas.

Nota: *Não ajuste os isoladores até que o chiller esteja canalizado e carregado com refrigerante e água.*

1. Posicione os isoladores de mola sob o chiller conforme mostrado na Figura 6. Certifique-se de que cada isolador esteja centralizado em relação à chapa do tubo.

   Nota: *Os isoladores de mola enviados com o chiller podem não ser idênticos. Compare os dados fornecidos no pacote de envio da unidade para determinar o posicionamento adequado do isolador.*

2. Ajuste os isoladores na sub-base; calce conforme necessário para fornecer uma superfície plana, nivelada na mesma elevação para os suportes das extremidades.

Importante: *Apoie todo o lado de baixo da placa de base do isolador; NÃO abranja folgas ou calços pequenos.*

3. Se necessário, parafuse os isoladores no chão através das aberturas fornecidas ou cimente as placas.

   Nota: *A fixação dos isoladores no chão não é necessária, a menos que seja especificada.*

4. Se o chiller tiver que ser fixado aos isoladores, insira os parafusos de fixação através da base do chiller e nos orifícios perfurados e roscados no alojamento superior de cada isolador.

Importante: *NÃO permita que os parafusos sobressaiam abaixo do lado inferior do alojamento superior do isolador ou interfiram nos parafusos de ajuste. Um método alternativo de fixar o chiller aos isoladores é cimentar as placas de neoprene.*

5. Ajuste o chiller nos isoladores; consulte “Levantamento do chiller padrão”, p. 15. O peso do chiller forçará para baixo o alojamento superior de cada isolador e poderá fazer com que ele se apoie no alojamento inferior do isolador (consulte a Figura 7).

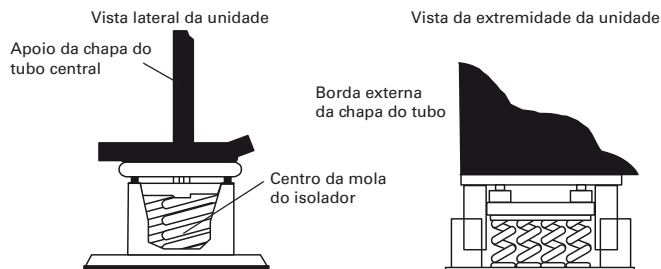
Figura 7. Orientação do pé e do isolador do chiller

Vista lateral da unidade

Vista da extremidade da unidade

Apoio da chapa do tubo central

Borda externa da chapa do tubo

Centro da mola do isolador

Nota: O isolador de mola deve ser centralizado em relação à chapa do tubo. Não alinhe o isolador com a parte plana do pé do chiller, pois a chapa do tubo frequentemente está fora do centro

Nota: O comprimento do isolador deve ser paralelo ao apoio.

6. Verifique o afastamento em cada isolador. Se essa dimensão for menor que 1/4 pol. (6,35 mm) em qualquer isolador, use uma chave para girar o parafuso de ajuste uma volta completa para cima.

Nota: *Quando a carga é aplicada aos isoladores (Etapa 5), a placa superior de cada isolador se move para baixo para comprimir as molas até que as molas suportem a carga ou até que a placa superior se apoie no alojamento da parte inferior do isolador. Se as molas estiverem suportando a carga, o parafusamento no parafuso de ajuste (Etapa 7) levantará o chiller.*

7. Gire o parafuso de ajuste em cada um dos isoladores restantes para obter o afastamento mínimo requerido de 1/4 pol. (6,35 mm).
8. Depois que o afastamento mínimo requerido for obtido em cada um dos isoladores, nivele o chiller girando o parafuso de ajuste em cada um dos isoladores no lado de baixo da unidade. Trabalhe de um isolador para o seguinte.

Importante: *O chiller deve ser nivelado para 1/16 pol. (1,6 mm) sobre seu comprimento e largura e o afastamento de cada isolador deve ser de pelo menos 1/4 pol. (6,35 mm).*

Nivelando a unidade

O chiller deve ter o nível ajustado dentro de 1/16 pol. (1,6 mm).

1. Meça e marque uma distância igual da base de cada pé do chiller.
2. Suspenda um tubo plástico limpo ao longo do comprimento do chiller conforme mostrado na figura a seguir.
3. Encha o tubo com água até o nível alinhar com a marcação em uma extremidade do chiller.
4. Verifique o nível de água na marca oposta. Se o nível da água não estiver alinhado com a marcação, use os calços do comprimento total para levantar uma extremidade do chiller até o nível da água em cada extremidade do tubo ficar alinhado com as marcações em ambas as extremidades do chiller.
5. Depois que a unidade estiver nivelada em seu comprimento, repita da Etapa 1 à Etapa 3 para nivelar a unidade em sua largura.

O uso de um nível de laser é um método alternativo aceitável para nivelar a unidade. Os orifícios de instalação do evaporador (consulte a Figura 8, p. 18) podem ser usados como pontos de referência para o nivelamento.

Figura 8.

Etapa 2
Etapa 1
Orifícios de instalação do evaporador

Importante: *Relate imediatamente ao escritório de vendas da Trane qualquer dano à unidade incorrido durante a manipulação ou a instalação no local de trabalho.*

Instalação: Tubulação de água

Visão geral

Os circuitos de tubulação de água a seguir devem ser instalados e conectados ao chiller:

- Canalize o evaporador no circuito de água resfriada.
- Canalize o condensador no circuito de água da torre de resfriamento.

Nota: *A tubulação deve ser organizada e suportada para evitar tensão no equipamento. Recomenda-se que o contratante da tubulação não faça a canalização mais perto que o mínimo de 3 pés (0,91 m) do equipamento. Isso permitirá o ajuste adequado na chegada da unidade no local de trabalho. Qualquer ajuste necessário pode ser feito na tubulação nesse momento. Despesas resultantes do não cumprimento dessa recomendação não serão pagas pela Trane.*

Sugestões de tubulação para cada um dos circuitos de água listados acima são esboçadas em "Tubulação da água do evaporador e do condensador", p. 21. Recomendações gerais para a instalação de componentes de tubulação fornecidos de campo (por exemplo, válvulas, chaves de fluxo, etc.) comuns à maioria dos circuitos de água do chiller são listadas abaixo.

Tratamento de água

O uso de água não tratada ou tratada de forma inadequada em um CenTraVac pode resultar em uma operação ineficiente ou em possíveis danos ao tubo.

Importante: *A Trane recomenda usar os serviços de um especialista qualificado em tratamento de água para determinar o tratamento de água necessário. Um rótulo com uma nota de isenção de responsabilidade do cliente é anexada em cada unidade.*

NOTIFICAÇÃO:

Tratamento adequado da água!

A Trane não assume nenhuma responsabilidade por falhas no equipamento que resultem de água não tratada ou tratada de forma inadequada ou de água salgada ou água salobra. O uso de água não tratada ou tratada de forma inadequada em um CenTraVac pode resultar em descamação, erosão, corrosão, algas ou lama. Recomenda-se usar os serviços de um especialista qualificado em tratamento de água para determinar qual tratamento, se houver, é necessário.

Manômetros

Coloque torneiras do manômetro em um segmento de tubo reto. Coloque cada torneira a um mínimo de um tubo de diâmetro a jusante de qualquer cotovelo, orifício, etc. Por exemplo, para um tubo de 6 pol. (152,4 mm), a torneira deve estar a pelo menos 6 pol. (152,4 mm) de qualquer cotovelo, orifício, etc.

Válvulas — drenos e ventilações

NOTIFICAÇÃO:

Dano à caixa d'água!

O não cumprimento das instruções pode resultar em danos à caixa d'água. Não aperte demais nem use fita de Teflon® em excesso ao instalar válvulas, drenos, plugues e ventilações nas caixas d'água.

1. Instale ventilações de ar e válvulas de drenagem fornecidas pelo campo nas caixas d'água. Cada caixa d'água é fornecida com uma conexão de ventilação e drenagem National Pipe Thread Female (NPTF); dependendo dos tipos de caixa d'água solicitados, as aberturas podem ser de 1/4 pol. (6,35 mm), 1/2 pol. (12,7 mm) ou 3/4 pol. (19,05 mm).

NOTIFICAÇÃO:

Sobrepressurização!

A não instalação de válvulas de alívio de pressão nos circuitos de água do condensador e do evaporador pode resultar em danos à caixa d'água devido à expansão hidrostática.

2. Se necessário para a aplicação, instale válvulas de alívio de pressão nas conexões de drenagem nas caixas d'água do evaporador e do condensador. Para fazer isso, inclua um tubo T com a válvula de alívio conectada à válvula de drenagem.

   Para determinar se as válvulas de alívio de pressão são ou não necessárias para uma aplicação específica, tenha em mente que:

   a. Recipientes com válvulas de fechamento acopladas podem causar pressões hidrostáticas potencialmente muito prejudiciais à medida que a temperatura do fluido aumenta.

   b. As válvulas de alívio são requeridas pelos códigos da American Society of Mechanical Engineers (ASME) quando o lado da água do reservatório é ASME. Siga as diretrizes da ASME ou outros códigos aplicáveis para garantir a instalação adequada da válvula de alívio.

Filtradores

NOTIFICAÇÃO:

Danos ao tubo!

A não instalação de filtradores em tubulação de água que entra no chiller pode resultar em condições de conexão do tubo que danificam os componentes da unidade.

Instale um filtrador no lado de entrada de cada circuito da tubulação para evitar possível conexão do tubo no chiller com fragmentos.

Dispositivos de detecção de fluxo requeridos

O sensor e o controlador de detecção de fluxo ifm efector® (consulte "Sensor e controlador de detecção do fluxo de água — ifm efector", p. 20) são usados para verificar os fluxos de água do evaporador e do condensador.

Se um dispositivo de detecção de fluxo fornecido pelo cliente for usado para assegurar a proteção adequada do chiller, consulte os diagramas de fiação enviados com a unidade para conexões elétricas específicas.

Certifique-se de seguir as recomendações do fabricante para seleção e instalação do dispositivo.

Sensor e controlador de detecção do fluxo de água — ifm efector

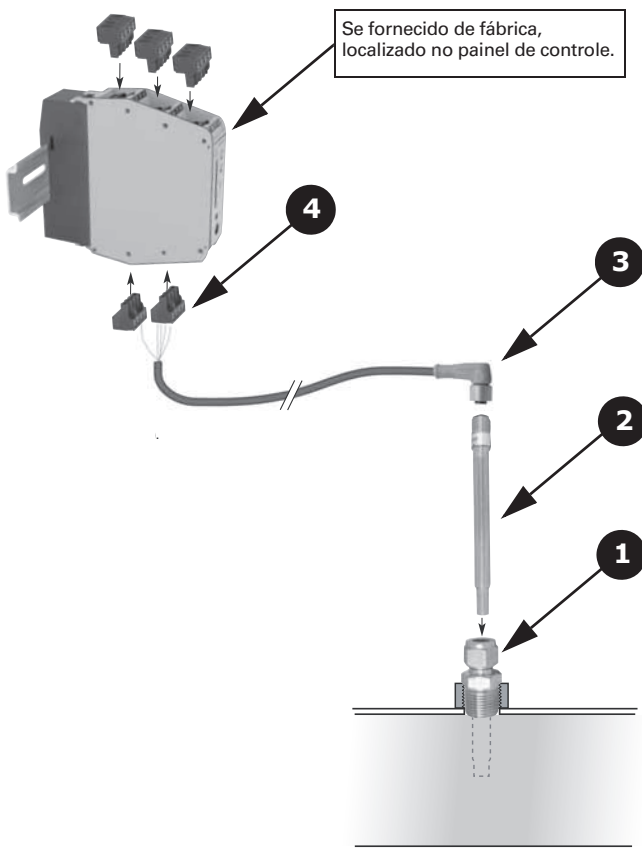
Figura 9. Instalação do sensor e controlador de detecção de fluxo ifm efector

Se fornecido de fábrica, localizado no painel de controle.

4

3

2

1

1. Monte o adaptador NPT de 1/2 pol. em uma seção horizontal ou vertical do tubo. A distância máxima do painel de controle não deve exceder 29,5 pés (8,99 metros) (consulte o item rotulado “1” na Figura 9, p. 20). Deixe pelo menos cinco tubos de diâmetro em linha reta do tubo a montante do local do sensor e três tubos de diâmetro em linha reta do tubo a jusante do local do sensor.

   Nota: *No caso de um tubo horizontal, é preferível montar o sensor na lateral do tubo. No caso de um tubo vertical, é preferível montar o sensor em um lugar em que os fluxos de água sejam ascendentes.*

2. Insira a sonda de fluxo através do adaptador NPT de 1/2 pol. o mais perto possível do centro do tubo (consulte o item rotulado “2” na Figura 9, p. 20). Aperte com a mão o adaptador NPT de 1/2 pol., em seguida, aperte com uma chave 1-1/4 de volta adicional.

   Nota: *Quando instalada, a ponta da sonda do sensor ifm efector deve estar a pelo menos 1 pol. (2,54 cm) de distância de qualquer parede do tubo. É preferível colocar a ponta da sonda no centro do tubo.*

3. Instale o Micro Cabo DC inserindo-o através das aberturas dos fios no lado de trás do painel de controle (consulte o item rotulado “3” na Figura 9, p. 20). Instale o Micro Cabo DC fornecido (9 metros [25 pés] de comprimento) na Sonda de Fluxo e aperte com a mão a porca do conector.

4. Conecte a outra extremidade do Micro Cabo DC ao Monitor de Controle de Fluxo com o conector Combicon (consulte o item rotulado “4” na Figura 9, p. 20). Consulte a Figura 10 para fiação do cabo.

NOTIFICAÇÃO:

Não aplique energia elétrica a uma unidade a vácuo!

Aplicar energia elétrica a um motor a vácuo pode danificar o motor.

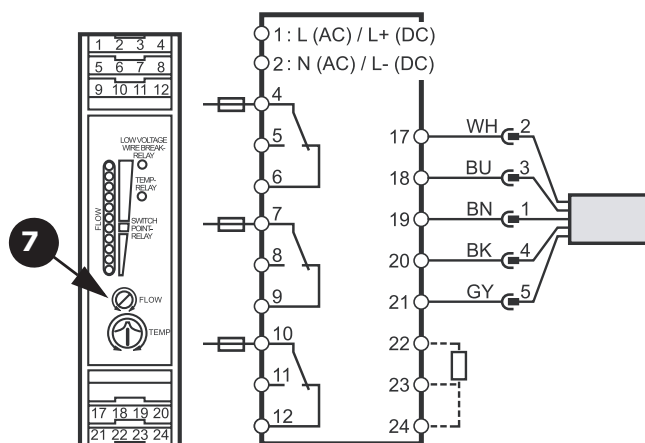
5. Aplique energia ao painel de controle do chiller para verificar se o Monitor de Controle de Fluxo tem energia e se a luz do Relé de Fio Partido de Volt Baixo não está acesa.

6. Remova todo o ar do circuito de tubulação antes de acertar o ponto de ajuste do fluxo de água baixo.

7. Reduza o fluxo de água ao mínimo permitido e ajuste a definição do Fluxo no Monitor de Controle de Fluxo (consulte o item rotulado “7” na Figura 10). Ajustar o potenciômetro de “Fluxo” no sentido horário (+) reduz o corte de definição do fluxo e ajustar no sentido anti-horário (-) aumenta o corte de definição do fluxo.

   Nota: *O potenciômetro “Temp” no módulo de controle ifm efector não tem nenhum efeito na aplicação da Trane. Não é necessário fazer ajustes no potenciômetro “Temp”.*

8. Depois que a definição de corte for ajustada, o ponto de ajuste de corte será indicado com uma luz amarela no monitor do gráfico de barra de LED do Monitor de Controle de Fluxo. Quando os fluxos de água estiverem mais altos do que o corte, uma luz verde indicará o status adequado do fluxo. Se os fluxos ficarem abaixo do ponto de ajuste de corte, uma luz vermelha indicará o status de fluxo baixo/sem fluxo.

Figura 10. Conexão do terminal do dispositivo de detecção de fluxo ifm efector

NOTIFICAÇÃO:

Chave de prova de fluxo!

Os circuitos de água do evaporador e do condensador requerem chaves de prova de fluxo.

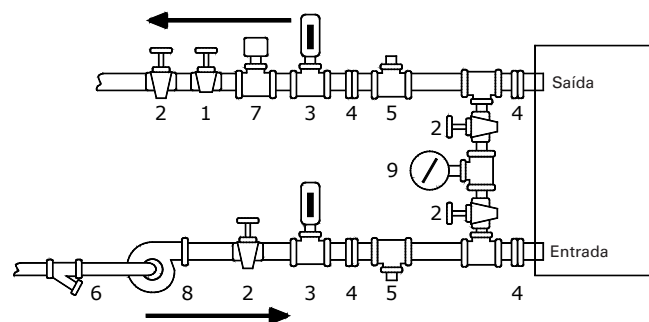
- **A não inclusão dos dispositivos de prova de fluxo e/ou o salto desses dispositivos podem fazer com que a unidade pare em um nível secundário de proteção.**
- **O ciclo frequente nesses dispositivos de diagnóstico de nível mais alto pode causar o ciclo térmico e de pressão excessivo dos componentes da unidade (O-rings, gaxetas, sensores, motores, controles, etc.) e/ou congelamento, resultando em falha prematura do chiller.**

O não fornecimento de chaves de fluxo ou o salto das chaves pode resultar em danos graves ao equipamento.

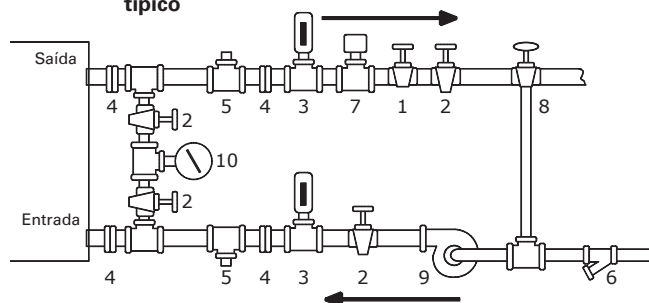
Chaves de prova de fluxo do evaporador e do condensador são requeridas. Essas chaves são usadas com lógica de controle para confirmar o fluxo antes de acionar uma unidade e parar uma unidade em funcionamento se o fluxo for perdido. Para solucionar o problema, um diagnóstico visualizável será gerado se uma chave de prova de fluxo não for fechada quando o fluxo for requerido.

Tubulação de água do evaporador e do condensador

A Figura 11 e a Figura 12, p. 21 ilustram os mecanismos recomendados de tubulação de água (típicos) para o evaporador e o condensador.

Figura 11. Circuito de tubulação de água do evaporador típico

1. Válvula de balanceamento
2. Válvula de passagem (isolamento) ou válvula esférica
3. Termômetro (se fornecido de campo)
4. Conexão do bocal da caixa d'água
5. Drenagem ventilação, ânodo
6. Filtrador
7. Chave do fluxo de água resfriada (5S1)(a)
8. Bomba
9. Manômetro(b)

(a) A chave de fluxo 5S1 pode ser instalada na entrada ou na saída do circuito de água resfriada.
(b) Recomenda-se canalizar o medidor entre os tubos de entrada e de saída. Uma válvula de fechamento em cada lado do medidor permite que o operador leia a pressão da água que entra ou que sai.

Figura 12. Circuitos de tubulação de água do condensador típico

1. Válvula de balanceamento
2. Válvula de passagem (isolamento) ou válvula esférica
3. Termômetro (se fornecido de campo)
4. Conexão do bocal da caixa d'água
5. Drenagem ventilação, ânodo
6. Filtrador
7. Chave do fluxo de água do condensador (5S2)(a)
8. Válvula tridirecional (Opcional)
9. Bomba de água do condensador
10. Manômetro(b)

Notas:

1. Em vários condensadores de passagem, a água do condensador de entrada deve entrar no bocal menor.
(a) A chave de fluxo 5S2 pode ser instalada na entrada ou na saída do circuito de água resfriada.
(b) Recomenda-se canalizar o único medidor entre os tubos de entrada e de saída.

A tubulação deve ser organizada e suportada para evitar tensão no equipamento. Recomenda-se que o contratante da tubulação não faça a canalização mais perto que o mínimo de 3 pés (0,91 metros) do equipamento. Isso permitirá o ajuste adequado na chegada da unidade no local de trabalho. Qualquer ajuste necessário pode ser feito na tubulação nesse momento. Despesas resultantes do não cumprimento dessa recomendação não serão pagas pela Trane.

Os tamanhos e os componentes de conexão da tubulação de água são identificados na Tabela 4, p. 22 e na Tabela 5, p. 22. Lembre-se de que com muitas caixas d'água, a água do evaporador de entrada e de saída pode ser canalizada para qualquer uma das conexões da caixa d'água quando os pacotes de tubos são divididos verticalmente.

No entanto, caixas d'água grandes do evaporador, com conexões de entrada e de saída não niveladas, devem ser conectadas com a água de entrada na parte inferior e com a água de saída na parte superior.

As caixas d'água com vários mecanismos de passagem utilizam um defletor para separar as passagens. Esses defletores são projetados para uma pressão máxima de 20 psid (137,9 kPad). Se quedas de pressão maiores forem esperadas na aplicação, entre em contato com seu representante local da Trane para discutir as opções de caixas d'água especiais.

Importante: *Os fluxos de água devem ser canalizados de acordo com a designação da placa de identificação.*

As válvulas de isolamento fornecidas pelo campo para as linhas de água do evaporador e do condensador devem ser instaladas a montante e a jusante dos trocadores de calor e instaladas longe o suficiente do chiller para também fornecer isolamento prático de serviço para dispositivos de detecção de fluxo, termômetros de campo, conectores flexíveis e bobinas de tubos removíveis.

Certifique-se de que a tubulação de água do evaporador esteja limpa, verifique-a depois da bomba de água resfriada ser operada, mas antes do acionamento inicial do chiller. Se houver alguma obstrução parcial, ela poderá ser detectada e removida para evitar possíveis danos ao tubo resultantes do congelamento ou da erosão do evaporador.

Para conexões do condensador e do evaporador grande, organize a tubulação de água para que a alimentação de água entre no reservatório na conexão inferior e saia da conexão superior.

Poderão ocorrer problemas operacionais se essa tubulação não estiver correta. Alguns reservatórios podem ser canalizados conforme desejado, desde que ambas as conexões estejam no mesmo nível.

Para aplicações que incluem uma “origem infinita” ou “uso múltiplo”, alimentação de água do condensador de resfriamento, instale uma “perna” de desvio com válvula (opcional) entre os tubos de alimentação e de retorno. Esse desvio com válvula permite que operador produza um curto-circuito do fluxo de água através do condensador de resfriamento quando a temperatura da água de alimentação estiver muito baixa. Para obter informações adicionais sobre aplicação, consulte o Engineering Bulletin: Controle de temperatura da água do condensador - Para sistemas de chiller centrífugo CenTraVac com controles Tracer AdaptiView (CTV-PRB006-EN).

Nota: *O diferencial de pressão do refrigerante do sistema deve ser mantido acima de 3 psid (20,7 kPa) sempre. Se isso não for feito, poderão ocorrer problemas operacionais.*

Conexões da tubulação de água

Todas as unidades padrão usam conexões de tubos ranhurados. Essas são conexões de tubo NSP com extremidade ranhurada (estilo Victaulic). Conexões flangeadas são opcionais.

Tubulação unida usando acoplamentos do tipo ranhurado, como todos os tipos de sistemas de tubulação, requer suporte adequado para carregar o peso dos tubos e do equipamento. Os métodos de suporte usados devem eliminar tensões excessivas nas juntas, na tubulação e em outros componentes; devem permitir o movimento quando necessário e fornecer quaisquer outros requisitos especiais (ou seja, drenagem, etc.).

Nota: *Os cabos de extensão do sensor do tipo plugue estão disponíveis para compra com o Serviço de Peças da Trane, se necessário. Esses cabos de extensão do sensor podem ser necessários se as caixas d'água forem trocadas ou se os sensores de temperatura forem retirados da tubulação da unidade para leituras melhores de temperatura mista.*

Tabela 4. Tamanhos de conexões de tubulação de água do evaporador

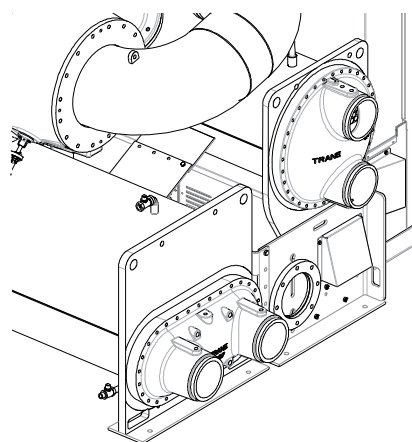
	Tamanho nominal do tubo			
	1 Passagem		2 Passagem	
EVSZ[a]	pol.	mm	pol.	mm
030	10	273,0	8	219,1

(a) EVSZ = Tamanho do Reservatório do Evaporador; A = Reservatório Curto, B = Reservatório Longo

Tabela 5. Tamanhos de conexões da tubulação de água do condensador

	Tamanho nominal do tubo	
	2 Passagem	
CDSZ[a]	Polegadas	mm
030	8	219,1

(a) CDSZ = Tamanho do Reservatório do Condensador; A = Reservatório Curto, B = Reservatório Longo

Figure 13. Conexão típica do tubo ranhurado

Localizações das caixas d'água

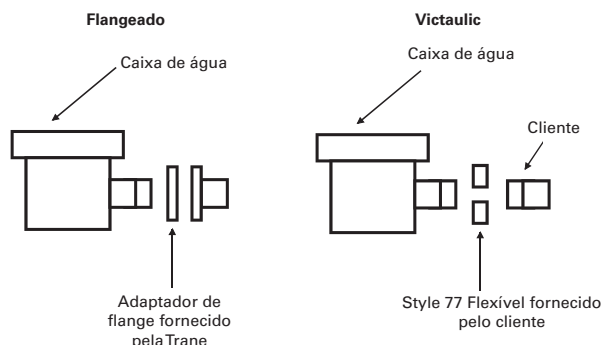
Se a remoção das caixas d'água for necessária, consulte “Remoção e instalação da caixa d'água”, p. 66.

Se as caixas d'água em qualquer um dos reservatórios forem totalmente trocadas, certifique-se de reinstalá-las com o lado direito para cima para manter os mecanismos corretos do defletor. Use uma nova gaxeta com cada tampa da caixa d'água.

Acoplamento de tubo ranhurado

Um acoplamento de tubo ranhurado flexível padrão, fornecido pelo cliente (Victaulic Style 77 ou equivalente) deve ser usado para completar a conexão Victaulic para as caixas d'água de 150 psig ou 1034,2 kPag e 300 psig ou 2068,4 kPag.

Quando um acoplamento flexível como esse é instalado nas conexões da caixa d'água, outros conectores de tubulação flexível (ou seja, arco elastomérico, de aço trançado, etc.) geralmente não são necessários para atenuar a vibração e/ou evitar a tensão nas conexões.

Figure 14. Tipos de conexões da tubulação do cliente

- *Consulte as diretrizes do fabricante do acoplamento para obter informações específicas relativas ao design do sistema de tubulação adequado e os métodos de construção para sistemas de tubulação de água ranhurados.*
- *As gaxetas de acoplamento flexíveis requerem lubrificação adequada antes da instalação para fornecer uma boa vedação. Consulte as diretrizes do fabricante do acoplamento para obter a aplicação e o tipo de lubrificante adequados.*

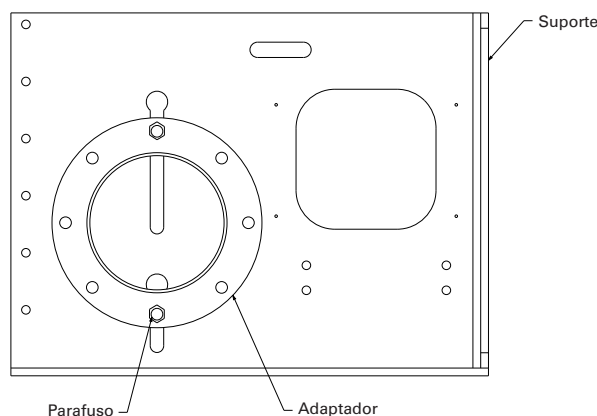
Adaptadores de conexão do flange

NOTIFICAÇÃO:

Nunca solde a caixas fundidas!

Adaptadores devem ser usados para converter flanges. Soldar a caixas fundidas resultará em danos ao equipamento.

Quando conexões de flange de face plana são especificadas, são fornecidos adaptadores com flange para ranhura (Victaulic Style 741 para sistemas de 150 psig ou 1034,2 kPag; Style 743 para sistemas de 300 psig ou 2068,4 kPag). Os adaptadores são enviados parafusados em um dos suportes de extremidade do chiller. Descrições do adaptador são fornecidas na Tabela 6, p. 24 e na Tabela 7, p. 24. Os adaptadores de flange fornecem uma conexão direta, rígida de componentes flangeados com conexões da caixa d'água do chiller de tubo ranhurado.

Figura 15. Local típico de envio para o flange

Nesse caso, o uso de conectores do tipo flexível (ou seja, arco elastomérico, de aço trançado, etc.) é recomendado para atenuar a vibração e evitar a tensão nas conexões da caixa d'água.

Todos os parafusos de montagem de flange-para-flange devem ser fornecidos pelo instalador. Os tamanhos e o número dos parafusos requeridos são fornecidos na Tabela 6, p. 24 e na Tabela 7, p. 24. O adaptador de flange Style 741, 150 psig ou 1034,2 kPag requer uma superfície lisa, dura para uma boa vedação.

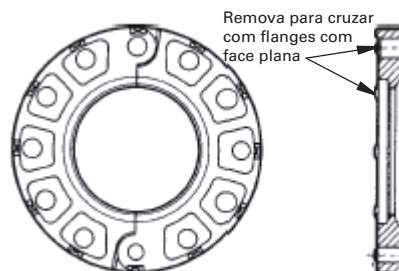
A conexão a faces de flange de outros tipos (ou seja, elevadas, dentadas, de borracha, etc.) exigirá o uso de uma arruela de flange entre as faces. Consulte as diretrizes do fabricante do adaptador do flange para obter informações específicas.

Os adaptadores do flange Style 743 (300 psig ou 2068,4 kPag) são projetados para cruzar com flanges de face elevada. Eles podem ser usados com flanges de face plana; no entanto, apenas se as projeções elevadas na face externa do adaptador forem removidas; consulte a Figura 16. A gaxeta do adaptador do flange deve ser colocada com a borda codificada por cor no tubo e a outra borda voltada para o flange que cruza.

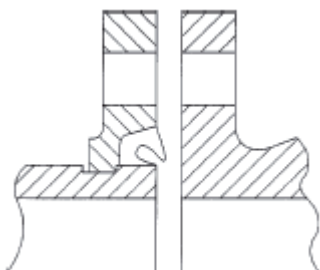
NOTIFICAÇÃO:

Vazamentos da conexão da tubulação!

O não fornecimento de uma vedação efetiva pode resultar em danos ao equipamento ou à propriedade. Para fornecer uma vedação efetiva, as superfícies de contato da gaxeta do adaptador não devem ter goivas, ondulações ou deformidades.

Figura 16. Modificando adaptadores de flange de 300 psig para aplicação de flange com face plana

Instalação da gaxeta Victaulic

1. Inspecione a gaxeta fornecida para ter certeza de que ela é adequada ao serviço pretendido (o código identifica a classe da gaxeta). Aplique uma fina camada de lubrificante de silicone nas pontas da gaxeta e fora dela.
2. Instale a gaxeta, colocando-a sobre a extremidade do tubo e assegurando que a borda da gaxeta não fique saliente na extremidade do tubo. Consulte a Figura 17 para obter a configuração da gaxeta.

Figura 17. Configuração típica da gaxeta de flange Victaulic

3. Alinhe e una duas extremidades do tubo e deslize a gaxeta para a posição centralizada entre as ranhuras em cada tubo. Nenhuma parte da gaxeta deve se estender na ranhura em qualquer um dos tubos.
4. Abra totalmente e coloque o flange Victaulic articulado ao redor da extremidade do tubo ranhurado com a seção de chave circular localizada na ranhura.
5. Insira um parafuso padrão através dos orifícios cruzados do flange Victaulic para fixar firmemente o flange na ranhura.
6. Aperte os fixadores de forma alternada e igual até as placas dos parafusos do alojamento estarem firmemente unidas (metal com metal); consulte "Sequência de aperto de parafuso para conexões da tubulação de água", p. 24. Não aperte excessivamente os fixadores.

Nota: *Um aperto desigual pode fazer com que a gaxeta belisque.*

Tabela 6. Dados de instalação para adaptadores de flange de 150 psig (Style 741)

Nominal	Tamanho do tubo	Tamanho do parafuso de montagem[a]	Número de parafusos de montagem requeridos	Diâmetro padrão do parafuso		Peso	
pol.	mm	pol.		pol.	mm	lb	kg
8	219,1	3/4 x 3-1/2	8	11,75	298	16,6	7,5
10	273,0	7/8 x 4	12	14,25	362	24,2	11,0

(a) Tamanho do parafuso para conexão de flange a flange convencional. Parafusos mais longos são requeridos quando a arruela do flange deve ser usada. São recomendados parafusos de classe 5.

Tabela 7. Dados de instalação para adaptadores de flange de 350 psig (Style 743)

Nominal	Tamanho do tubo	Tamanho do parafuso de montagem[a]	Número de parafusos de montagem requeridos	Diâmetro padrão do parafuso		Peso	
pol.	mm	pol.		pol.	mm	lb	kg
8	219,1	7/8 x 4-3/4	12	13	330	34,3	15,6
10	273,0	1 x 5-1/4	16	15,25	387	48,3	21,9

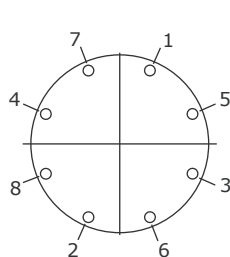
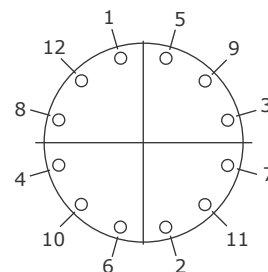
(a) Tamanho do parafuso para conexão de flange a flange convencional. Parafusos mais longos são requeridos quando a arruela do flange deve ser usada. São recomendados parafusos de classe 5.

Sequência de aperto de parafuso para conexões da tubulação de água

Esta seção descreve uma sequência de aperto de parafuso para flanges com gaxetas planas ou O-rings. Lembre-se de que flanges apertados de forma inadequada podem vazar.

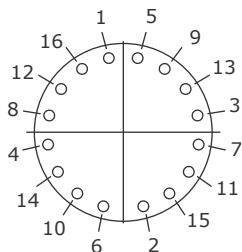
Nota: *Antes de apertar qualquer um dos parafusos, alinhe os flanges.*

Flanges com 8 ou 12 parafusos

Aperte todos os parafusos com uma tensão adequada, seguindo a sequência numérica para o padrão de parafuso apropriado conforme mostrado abaixo. Repita esta sequência para aplicar o torque final a cada parafuso.

flange com 8 parafusos

flange com 12 parafusos

Flanges com 16 parafusos

Aperte apenas a primeira metade do número total de parafusos com uma tensão adequada, seguindo a sequência numérica

para o padrão de parafuso apropriado conforme mostrado abaixo. Em seguida, aperte sequencialmente a metade restante dos parafusos em ordem numérica.

Tubulação do lado da água do teste de pressão

NOTIFICAÇÃO:

Danos ao equipamento!

O não cumprimento destas instruções pode resultar em danos ao equipamento. Não sobrepressurize o sistema nem exceda a pressão de design. Faça sempre como um teste de pressão hídrica com água presente na tubulação e nas caixas d'água.

A pressão de design do lado da água é de 150 ou 300 psig (1034,2 ou 2068,4 kPag); consulte a placa de identificação da unidade ou a documentação de envio.

TRANE

Tubulação de ventilação

Linha de ventilação do refrigerante

Requisitos gerais

Leis estaduais e locais e o ASHRAE Padrão 15 contêm requisitos para ventilação do dispositivo de alívio no chiller na atmosfera externa da construção. Esses requisitos incluem, mas não se limitam a, materiais permitidos, dimensionamento e terminação apropriada.

Nota: *As informações a seguir são um esboço geral dos requisitos de instalação da linha de ventilação com base no ASHRAE Padrão 15. A maioria dos códigos contém requisitos semelhantes, mas pode variar em algumas áreas significativas. O instalador deve verificar as leis estaduais e locais e seguir os requisitos específicos aplicáveis ao local.*

Descarga de purga

Para estar em conformidade com o ASHRAE Padrão 15, a tubulação de descarga das unidades de purga que removem gás não condensável dos sistemas de refrigeração deve ser compatível com os requisitos do ASHRAE Padrão 15 para a tubulação de alívio. Para ajudar a atender esse requisito, a descarga de purga é canalizada de fábrica para a montagem do dispositivo de alívio.

Materiais da linha de ventilação

Todos os materiais no sistema de ventilação do dispositivo de alívio devem ser compatíveis com o refrigerante em uso. Os materiais de tubulação comumente usados e aceitos incluem aço e cobre DWV (drenagem/resíduo/ventilação). Consulte as leis locais para obter as restrições sobre os materiais. Consulte os fabricantes dos componentes ou dos materiais fornecidos de campo para ver a compatibilidade aceitável de material.

Nota: *A tubulação de PVC é compatível com R-123, mas a cola que une as seções do tubo plástico pode não ser. Ao considerar um sistema de ventilação construído de tubulação plástica, como PVC, certifique-se de que o material do tubo e o adesivo foram testados quanto à compatibilidade do refrigerante. Além disso, verifique se as leis locais permitem PVC para linhas de ventilação de refrigerante; embora do ASHRAE Padrão 15 não proíba seu uso, algumas leis locais proíbem.*

Teste realizado nos laboratórios da Trane qualificou os seguintes materiais para construção de tubo de PVC como sendo compatíveis com R-123:

Primer/Limpador:

- Hercules—PVC Primer #60-465
- RECTORSEAL® PVC Cleaner—Sam™ CL-3L

Adesivos:

- Hercules—Clear PVC, Medium Body/Medium Set, #60-020
- RECTORSEAL—PVC Cement, Gene™ 404L

Dispositivos de conexão flexíveis para isolamento de vibração também devem ser compatíveis com o refrigerante ventilado. Um conector de bomba de aço inoxidável flexível (como o aço inoxidável tipo MFP, estilo HNE, conector de bomba flexível da Vibration Mounting and Control, Inc.) ou equivalente é recomendado.

Dimensionamento da linha de ventilação

O tamanho da linha de ventilação deve estar em conformidade com as leis e os requisitos locais. Na maioria dos casos, as leis locais são baseadas no ASHRAE Padrão 15. O ASHRAE Padrão 15 fornece requisitos específicos para a tubulação de descarga que permite que os dispositivos de alívio de pressão ventilem com segurança o refrigerante na atmosfera se ocorrer sobrepressurização. Em parte, o padrão manda que:

- O tamanho mínimo do tubo da linha de ventilação deve ser igual ao tamanho da conexão de descarga no dispositivo de alívio de pressão. Um tamanho maior de linha de ventilação pode ser necessário, dependendo da duração da execução.
- Dois ou mais dispositivos de alívio podem ser canalizados juntos apenas se a linha de ventilação for dimensionada para manipular todos os dispositivos que podem causar alívio ao mesmo tempo.
- Quando dois ou mais dispositivos de alívio compartilham uma linha de ventilação comum, a linha compartilhada deve ser igual ou maior que a soma das áreas externas de todos os dispositivos de alívio a montante, dependendo da contrapressão resultante.

O ASHRAE Padrão 15 fornece orientação para a determinação do comprimento máximo da linha de ventilação. Ele também fornece a equação (mostrada na Figura 21, p. 30) e os dados necessários para dimensionar adequadamente a linha de ventilação na parte externa de um dispositivo de alívio de pressão ou plugue de fusão.

A equação explica o relacionamento entre o diâmetro do tubo, o comprimento do tubo equivalente e a diferença de pressão entre a linha de ventilação interna e externa para ajudar a assegurar que o sistema da linha de ventilação forneça capacidade de fluxo suficiente.

A Tabela 8, p. 29 fornece informações adicionais com base no ASHRAE Padrão 15, incluindo:

- Capacidades de vários tamanhos e comprimentos de linha de ventilação. No entanto, esses dados se aplicam apenas a válvulas de alívio de pressão convencionais e NÃO a válvulas de alívio balanceadas, membros de ruptura (como usados nos chillers centrífugos da Trane®), plugues de fusão ou válvulas operadas por piloto.
- Um método simplificado para determinar o tamanho apropriado da linha de ventilação, com a Figura 21, p. 30. Insira a figura com o valor C total, leitura através da curva de um tubo e abaixo para encontrar o comprimento máximo permitido para o tubo desse tamanho.

  Para determinar o valor **C** total para uma unidade específica, adicione os valores **C** apropriados para o evaporador, o condensador padrão e o economizador. Se a unidade for equipada com quaisquer opções (por exemplo, recuperação de calor, resfriamento gratuito ou um condensador auxiliar), adicione o(s) valor(es) **C** aplicável(eis) a essas opções ao total também.

Nota: A Tabela 8, p. 29 e a Figura 21, p. 30 são aplicáveis apenas a execuções da linha de ventilação não multiplicadas conectadas a um dispositivo de alívio do disco de ruptura de 15 psi (103,4). O comprimento do tubo fornecido pela tabela está em "pés equivalentes". O comprimento da linha de ventilação em pés equivalentes é a soma do comprimento do tubo linear mais o comprimento equivalente das instalações (por exemplo, cotovelos).

Instalação da linha de ventilação

Importante: *Antes de construir a linha de ventilação do disco de ruptura, consulte as leis locais para obter as diretrizes e restrições aplicáveis.*

Todos os chillers centrífugos CenTraVac são equipados com discos de ruptura. Se a pressão do refrigerante dentro do evaporador exceder 15 psig (103,4 kPag), disco de ruptura quebra e a pressão do reservatório é aliviada conforme o refrigerante escapa do chiller.

Uma seção cruzada da montagem do disco de ruptura aparece na Figura 18, p. 28 juntamente com uma ilustração indicando o local do disco de ruptura no cotovelo de sucção.

Importante: *Se um RuptureGuard tiver que ser instalado, remova e descarte o disco de ruptura instalado de fábrica; para obter mais informações, consulte Instalação, Operação e Manutenção: Opção do Sistema de Alívio de Pressão do RuptureGuard (CTV-SVX06B-EN ou a versão mais recente).*

Várias recomendações gerais para instalação da linha de ventilação do disco de ruptura são apresentadas abaixo.

Nota: *Se o disco de ruptura foi removido para manutenção ou instalação da tubulação da linha de ventilação, o disco de ruptura deverá ser reinstalado (conforme mostrado na Figura 18, p. 28). Consulte o procedimento a seguir e entre em contato com o Serviço Técnico CenTraVac ao reinstalar o disco de ruptura.*

- Verifique se a lateral do suporte a vácuo do disco de ruptura está posicionada conforme mostrado na visualização da seção cruzada que aparece na Figura 18, p. 28.
  - Instale os dois parafusos inferiores através dos flanges do tubo.
  - Instale o disco de ruptura com uma gaxeta em cada lado entre os flanges do tubo. Oriente o disco com a seta de referência ou a barra de suporte a vácuo voltada para a lateral do chiller conforme mostrado na Figura 18, p. 28.
  - Instale os dois parafusos superiores.
  - Centralize o disco e as gaxetas com o furo do flange.
  - Aperte com a mão todos os parafusos assegurando uma pressão igual.
  - Use uma chave de torque definida para 240 pol·lb (27,1 N·m) com um soquete de 9/16 pol.
  - Aperte os parafusos em um padrão estrela, meia volta cada, para manter a pressão equilibrada no disco.
  - O torque final em todos os parafusos deve ser de 240 pol·lb (27,1 N·m).
- Ao conectar a linha de ventilação ao chiller, não aplique torque de rosqueamento ao tubo externo da montagem do disco de ruptura.

NOTIFICAÇÃO:

Danos ao disco de ruptura!

O não cumprimento das instruções pode resultar em danos à montagem do disco de ruptura. Não aplique torque de rosqueamento ao tubo externo.

- Forneça o suporte necessário para a linha de ventilação. Não use a montagem do disco de ruptura para suportar a tubulação da linha de ventilação.
- Use uma conexão flexível entre a linha de ventilação e a montagem do disco de ruptura para evitar colocar tensão sobre o disco de ruptura. (A tensão pode alterar a pressão de ruptura e fazer com que o disco quebre prematuramente.) O conector flexível usado para isolar o disco de ruptura da vibração excessiva da linha de ventilação deve ser compatível com o refrigerante em uso. Use um conector de aço, flexível, como o aço inoxidável tipo MFP, estilo HNE, conector de bomba flexível (da Vibration Mounting and Control, Inc.) ou equivalente. Consulte a Figura 19, p. 28 para obter um mecanismo de tubulação de alívio recomendado.
- Normalmente, é instalada uma linha de ventilação individual para cada dispositivo de alívio. É permitido multiplicar os discos de ruptura de várias máquinas em uma linha de ventilação comum desde que os requisitos do ASHRAE Padrões e das leis locais para dispositivos de alívio multiplicados sejam seguidos.

Nota: *A Figura 19, p. 28 NÃO se aplica para linhas de ventilação multiplicadas.*

⚠ AVISO

Risco de descarga do dispositivo de alívio de pressão!

Uma terminação inadequada da linha de ventilação pode resultar em morte ou ferimentos graves ou danos ao equipamento. Quando um dispositivo de alívio de pressão opera, ele pode descarregar uma grande quantidade de fluido e/ou vapor. As unidades DEVEM ser equipadas com uma terminação de linha de ventilação que seja descarregada externamente em uma área que não irá pulverizar refrigerante em ninguém.

NOTIFICAÇÃO:

Terminação adequada da linha de ventilação de refrigerante!

A não terminação adequada de uma linha de ventilação de refrigerante pode resultar em danos ao equipamento. Terminar inadequadamente uma linha de ventilação de refrigerante pode deixar que entre chuva na linha. Água de chuva acumulada pode causar defeito no dispositivo de alívio ou, no caso de um disco de ruptura, a pressão da água da chuva pode fazer com que o disco rompa, permitindo que entre água no chiller.

- Direcione a tubulação da linha de ventilação para que ela descarregue externamente em uma área que não irá pulverizar refrigerante em ninguém. Posicione a descarga da linha de ventilação pelo menos 15 pés (4,572 metros) acima do nível da grade e a pelo menos 20 pés (6,096 metros) de qualquer abertura da construção. Forneça uma terminação de linha de ventilação que não possa ser obstruída por fragmentos ou acumular água da chuva.

- Coloque um suporte de gotejamento na linha de ventilação (consulte a Figura 19, p. 28). Forneça uma válvula de serviço de refrigerante nivelada de 1/4 pol. FL x 1/4 pol. NPT padrão para facilitar a remoção de líquido.

NOTIFICAÇÃO:

Danos ao equipamento!

A Trane não se responsabiliza por danos ao equipamento causados por drenagem insuficiente do suporte de gotejamento. Todas as linhas de ventilação devem ser equipadas com um suporte de gotejamento de volume suficiente para reter o acúmulo esperado de água e/ou de refrigerante. O suporte de gotejamento deve ser drenado periodicamente para assegurar que ele não transborde e permita que o fluido flua para a parte horizontal da linha de ventilação.

- Consulte os regulamentos e as leis locais para obter os requisitos adicionais da linha de alívio e consulte *Diretrizes de manipulação do refrigerante* (CTV-SVX05B-EN ou a versão mais recente).

Figura 18. Ilustra o local do disco de ruptura, a seção cruzada do disco de ruptura

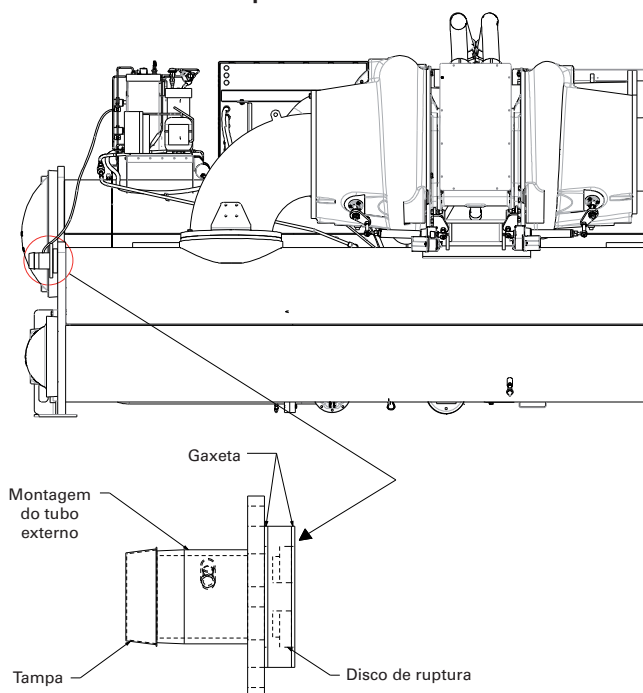
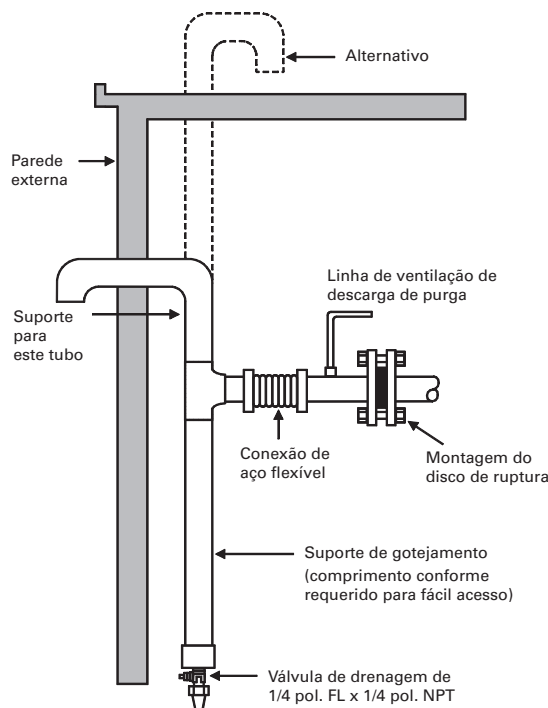



Figura 19. Mecanismo para a tubulação de alívio do disco de ruptura

Notas:

- *Se um RuptureGuard tiver que ser instalado, remova e descarte o disco de ruptura instalado de fábrica; para obter mais informações, consulte Instalação, Operação e Manutenção: Opção do Sistema de Alívio de Pressão do RuptureGuard (CTV-SVX06B-EN ou a versão mais recente).*
- *A capacidade de fluxo classificada da montagem do disco/ válvula do RuptureGuard é baseada em ter o tubo reto se estendendo além do mecanismo de mola a jusante da válvula. Certifique-se de que não haja cruzamentos[1], cotovelos, tubos T ou nenhuma outra obstrução nas primeiras nova polegadas de descarga da válvula. Consulte o ASHRAE Padrão 15 para obter os requisitos adicionais sobre o disco de ruptura da tubulação e as linhas de ventilação da válvula de alívio.*

[1] Uma diminuição da capacidade de fluxo classificada para esta configuração é publicada em E/CTV-EB-10 *(Engineering Bulletin: Guia de Seleção de RuptureGuard™).*

Figura 20. RuptureGuard — linha de ventilação externa e suporte de gotejamento (não fornecido)

Tabela 8. Valores "C" usados para determinar tamanhos da linha de ventilação do disco de ruptura

Evap. Tamanho (EVSZ)[a]	Cond. Tamanho (CDSZ)[b]	Diâmetro do disco de ruptura		Valores "C" para componentes da unidade		
		pol.	mm	Evap.	Cond.	Econ.
030 A	030 A	3	76	37,50	26,25	5,12
030 B	030 B	3	76	42,25	29,57	

Notas:

1. Para determinar o valor total "C" para uma unidade específica, adicione os valores "C" apropriados para o evaporador, o condensador padrão e o economizador. Com essa soma, consulte a Figura 21, p. 30 para determinar o diâmetro do tubo da linha de ventilação.
2. Se estiver canalizando vários discos de ruptura (várias unidades) para uma linha de ventilação comum, primeiro determine o valor "C" total para cada unidade e, em seguida, reúna todos os valores "C" e aplique o resultado à Figura 21, p. 30.

(a) EVSZ = Tamanho do reservatório do evaporador
A = Reservatório pequeno
B = Reservatório grande
(b) CDSZ = Tamanho do reservatório do condensador
A = Reservatório pequeno
B = Reservatório grande

$$L = \frac{0{,}214d^5\,(P^2{}_0 - P^2{}_2)}{fC^2{}_R} - \frac{d * \ln(P_0 / P_2)}{6f}$$

Para chillers CenTraVac que usam um alívio do disco de ruptura:

- *L* = comprimento equivalente da tubulação de descarga, pés (metros)
- *Cr* = capacidade classificada conforme marcada no dispositivo de alívio em lb/min (kg/s) ou SCFM multiplicado por 0,0764 lb/min (converta o multiplicador em lb/min para kg/s para SI)

  Cr = Valor **C** da Tabela 8, p. 29 (converta **C** em lb/min para kg/s para SI)
- *f* = Fator de fricção instável no fluxo totalmente turbulento
- *d* = diâmetro interno do cano ou tubo, pol (mm)
- *ln* = logaritmo natural
- P_2 = pressão absoluta na saída da tubulação de descarga, psi (kPa)
- P_0 = contrapressão permitida (absoluta) na saída do dispositivo de alívio de pressão, psi (kPa)

  P_0 = (0,50 P) + pressão atmosférica

Nota: *Para discos de ruptura nos chillers CenTraVac, P é 15 lb. A pressão atmosférica está na elevação da instalação acima do nível do mar; um valor padrão é a pressão atmosférica no nível do mar, 14,7 psi (101,325 kPa).*

Figura 21. Dimensionamento do tubo de ventilação do disco de ruptura

Tamanho do tubo como uma função do valor "C" e da duração da execução

Valor "C" (lb/min): 1000, 100, 10

L = Comprimento do tubo (Pés equivalentes): 10, 100, 1000

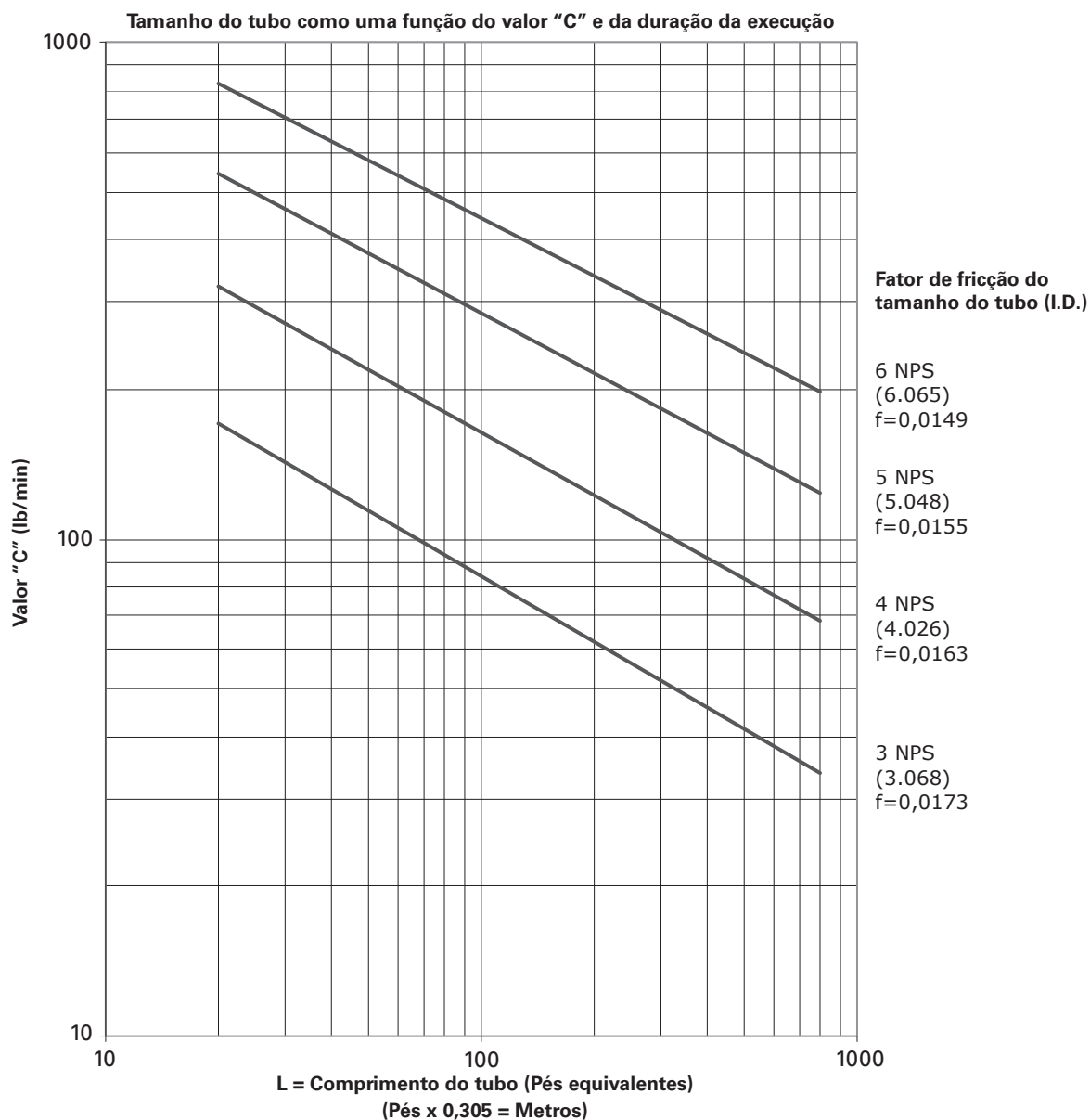
(Pés x 0,305 = Metros)

Fator de fricção do tamanho do tubo (I.D.)

6 NPS (6.065) f=0,0149

5 NPS (5.048) f=0,0155

4 NPS (4.026) f=0,0163

3 NPS (3.068) f=0,0173

ASHRAE Padrão 15

$$L = \frac{0{,}214d^5 (P^2_0 - P^2_2)}{fC^2_R} - \frac{d * \ln(P_0 / P_2)}{6f}$$

P_0 = (0,5 * 15) + P2

P_2 = 14,7 psia

f = Fator de fricção instável no fluxo totalmente turbulento

Nota: Esta figura, fornecida como referência, é baseada no ASHRAE Padrão 15. O tamanho da linha de ventilação é, geralmente, ditado por leis estaduais ou locais que podem ser diferentes dos requisitos do ASHRAE Padrão 15.

Isolamento

Requisitos de isolamento da unidade

O isolamento instalado de fábrica está disponível como uma opção para todas as unidades. A instalação de fábrica não inclui o isolamento dos pés do chiller; se necessário, o isolamento para os pés do chiller será fornecido por terceiros. Em aplicações em que o chiller não é isolado de fábrica, instale o isolamento sobre as áreas delineadas e destacadas com linhas pontilhadas conforme mostrado na Figura 22, p. 32.

As quantidades de isolamento requeridas baseadas no tamanho da unidade e na espessura do isolamento são listadas na Tabela 9. A espessura do isolamento é determinada em condições de design normais, que são:

- temperatura da água resfriada de saída de resfriamento de conforto padrão
- temperatura ambiente de bulbo seco 85 °F (29,4 °C)
- 75 por cento de umidade relativa

A operação fora das condições normais de design conforme definido acima pode exigir um isolamento adicional; entre em contato com a Trane para uma revisão adicional.

Nota: *Se a unidade não for isolada de fábrica: instale o isolamento ao redor dos bulbos do evaporador e certifique-se de que os bulbos e as conexões para as drenagens e ventilações da caixa d'água ainda sejam acessíveis após a aplicação do isolamento. Os módulos do sensor (LLIDs) e a interconexão de quatro cabos com fios (barramento IPC) devem ser levantados acima do isolamento instalado de campo. Prenda o barramento IPC à superfície superior/externa do isolamento após o isolamento ser concluído.*

Importante: *Não isole o alojamento do motor, a fiação da unidade ou os módulos do sensor.*

Tabela 9. Requisitos de isolamento da unidade padrão CVHS

EVSZ	Isolamento de 3/4 pol. (19,05 mm) (Pés quadrados)
030 A	400
030 B	423

Requisitos da espessura do isolamento

Isolamento aplicado de fábrica. Todas as superfícies de temperatura baixa são cobertas com Armaflex® II de 3/4 pol. (19,05 mm) ou igual (condutividade térmica = 0,28 Btu/h-pé² [1,59 W/m²-K])

O isolamento é Armaflex ou um isolamento elastomérico de célula fechada equivalente para evitar a formação de condensação até uma classificação de ponto de orvalho de 74°F K = 0,25. Chillers em áreas de alta umidade ou de armazenamento com gelo, unidades de baixa temperatura de água de saída (temperatura/glicol de água resfriada inferior a 36 °F [2,2 °C]) podem requerer espessura dupla para evitar a formação de condensação.

NOTIFICAÇÃO:

Danos ao isolamento!

Para evitar danos ao isolamento instalado de fábrica:

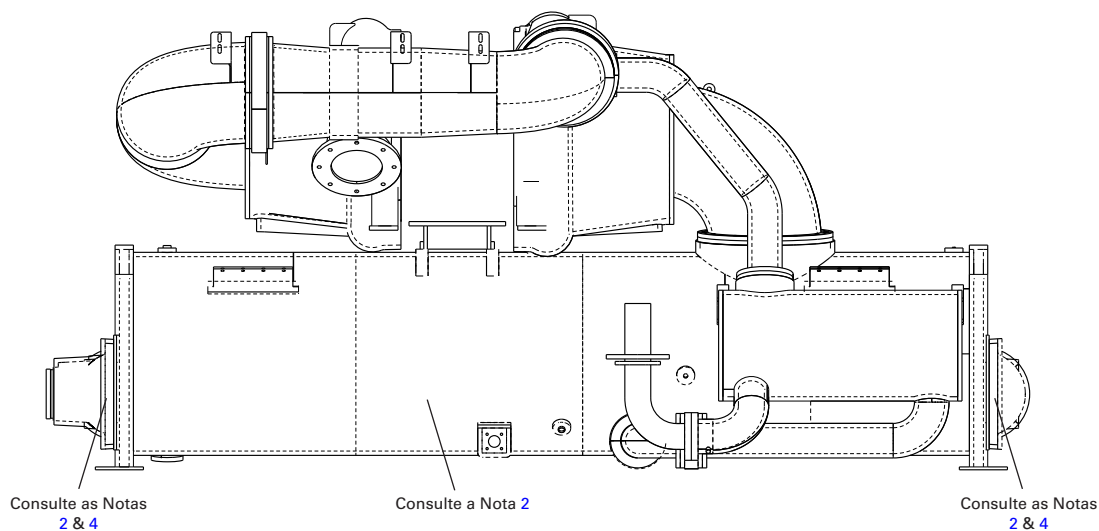
- **Não permita que o isolamento seja exposto a luz solar excessiva. Armazene internamente ou cubra com lona para evitar exposição.**
- **Não use tíner ou solventes ou outros tipos de pintura. Use apenas látex à base de água.**

O não cumprimento destas instruções pode resultar em danos ao isolamento.

Figura 22. Área recomendada para isolamento da unidade

Consulte as Notas 2 & 4

Consulte a Nota 2

Consulte as Notas 2 & 4

Notas:

1. Condensador não mostrado.
2. Bulbos, conexões de drenagem e ventilação devem ser acessíveis após o isolamento.
3. Evaporadores com placas de identificação ASME devem ter o isolamento recortado ao redor da placa de identificação. Não cole o isolamento na placa de identificação.
4. Todas as unidades com caixas d'água marinha do evaporador envolvem o isolamento do reservatório da caixa d'água com uma correia e prendem a correia com vedação.
5. Aplique uma fita preta larga de duas polegadas às juntas sobrepostas. Onde possível, aplique uma fita larga de 3 pol. (76,2 mm) de isolamento com espessura de 0,38 pol. (9,652 mm) sobre as junções da parte de trás.
6. Isole todos os suportes do economizador.

Instalação: Controles

Esta seção abrange informações pertencentes ao hardware do controlador UC800. Para obter informações sobre o monitor Tracer AdaptiView™, que é usado para fazer interface com os dados e funções do chiller interno fornecido pelo UC800, consulte o Guia de Operações do Monitor Tracer AdaptiView™ para Chillers CenTraVac™ Resfriados à Água (CTV-SVU01D-EN ou a versão mais recente).

Especificações do UC800

Fonte de alimentação

O UC800 (1A22) recebe uma alimentação de 24 Vac (210 mA) da fonte de alimentação 1A2 localizada no painel de controle do chiller.

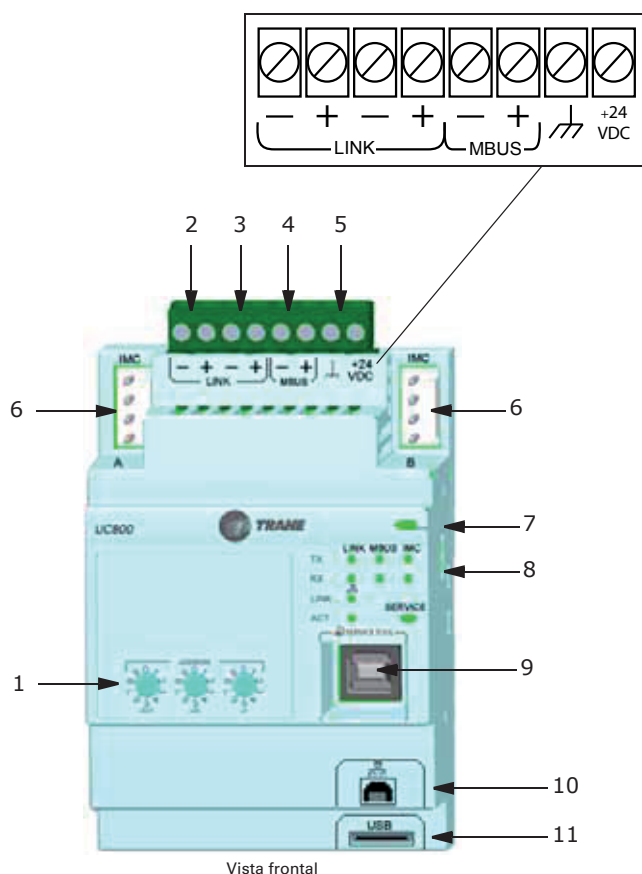
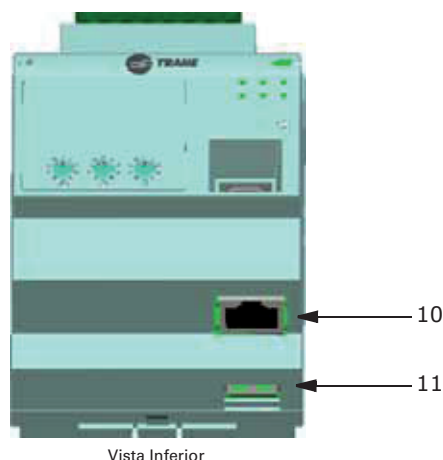
Fiação e descrições da porta

A Figura 23 ilustra as portas do controlador UC800, LEDs, chaves rotativas e terminais de fiação. A lista numerada que segue a Figura 23 corresponde às chamadas numeradas na ilustração

Figura 23. Localizações da fiação e portas de conexão

Vista frontal

Figura 23. Localizações da fiação e portas de conexão

Vista Inferior

1. Interruptores giratórios para definição de endereço BACnet MAC ou MODBUS ID.
2. LINK para BACnet MS/TP ou MODBUS escravo (dois terminais, ±). Deve ter fiação de campo, se for usado.
3. LINK para BACnet MS/TP ou MODBUS escravo (dois terminais, ±). Deve ter fiação de campo, se for usado.
4. Barramento da máquina para LLIDs de máquina existentes (barramento IPC3 Tracer 19,200 baud). *Barramento IPC3: usado para Comm4 utilizando TCI ou LonTalk® utilizando LCI-C.*
5. Terminações de energia (210 mA a 24 Vcc) e de aterramento (mesmo barramento do item 4). Com fiação de fábrica.
6. Não utilizado.
7. Indicador de potência do LED do letreiro e do status do UC800 (Tabela 10, p. 34).
8. LEDs de status para o link BAS, link MBus e link IMC.
9. Conexão de dispositivo USB tipo B para ferramenta de serviço (Tracer TU).
10. A conexão Ethernet pode ser usada *apenas* com o monitor Tracer AdaptiView.
11. Host USB (não utilizado).

Interfaces de comunicação

Há quatro conexões no UC800 que suportam as interfaces de comunicação listadas. Consulte a Figura 23, p. 33 para obter a localização de cada uma dessas portas.

- BACnet MS/TP
- MODBUS escravo
- LonTalk usando LCI-C (do barramento IPC3)
- Comm 4 usando TCI (do barramento IPC3)

Chaves rotativas

Há três chaves rotativas na frente do controlador UC800. Use essas chaves para definir um endereço de três dígitos quando o UC800 for instalado em um sistema BACnet ou MODBUS (por exemplo, 107, 127, etc.).

Nota: *Os endereços válidos são 001 a 127 para BACnet e 001 a 247 para MODBUS.*

Descrição e operação do LED

Há 10 LEDs na parte frontal do UC800. A Figura 24 mostra os locais de cada LED e a Tabela 10, p. 34 descreve seu comportamento em instâncias específicas.

Figura 24. Localizações do LED

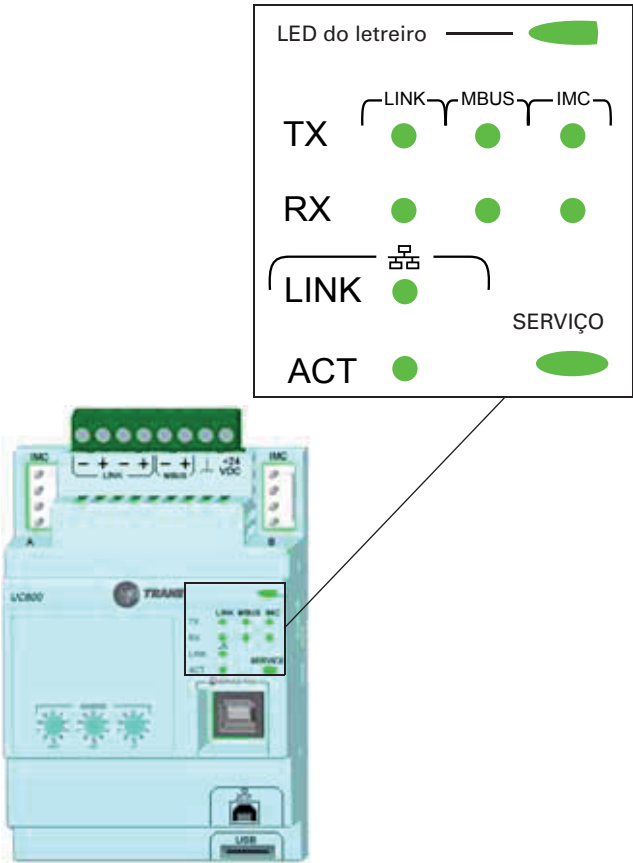
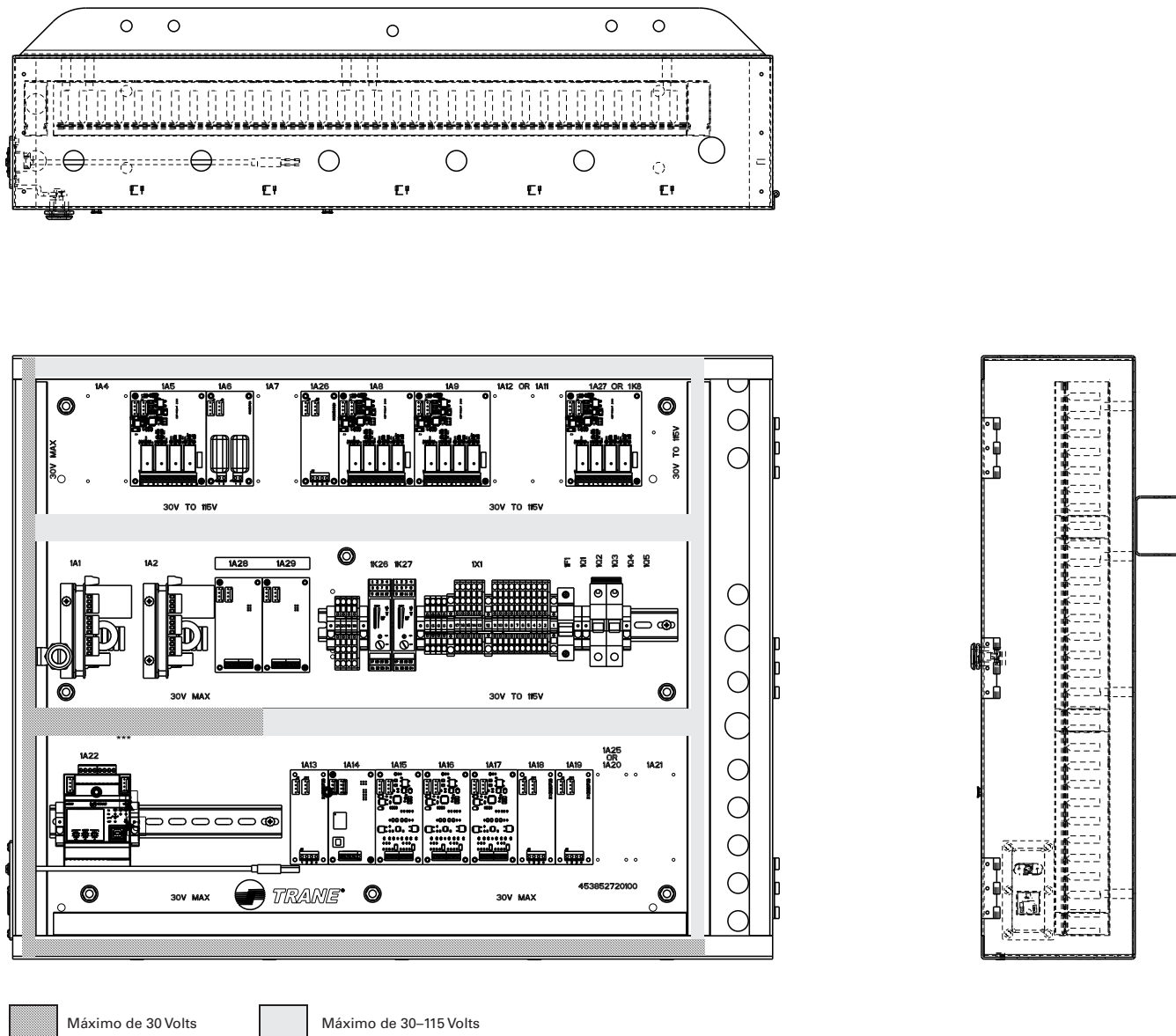



Tabela 10. Comportamento do LED

LED	Status do UC800
LED do letreiro	**Potência.** Se o LED do letreiro for verde sólido, o UC800 está ativo e não existe nenhum problema.
	Potência baixa ou defeito. Se o LED do letreiro for vermelho sólido, o UC800 está ativo, mas existem problemas.
	Alarme. O LED do letreiro pisca em Vermelho quando existe um alarme.
LINK, MBUS, IMC	O LED **TX** pisca em verde na taxa de transferência de dados quando o UC800 transfere dados para outros dispositivos no link.
	O LED **Rx** pisca em amarelo na taxa de transferência de dados quando o UC800 recebe dados de outros dispositivos no link.
Link de Ethernet	O LED **LINK** será verde sólido se o link de Ethernet estiver conectado e em comunicação.
	O LED **ACT** pisca em amarelo na taxa de transferência de dados quando o fluxo de dados está ativo no link.
Serviço	O LED Serviço fica verde sólido quando pressionado. Apenas para técnicos de serviço qualificados. Não usar.

Importante: *Mantenha pelo menos 6 pol. (16 cm) entre os circuitos de baixa tensão (<30V) e de alta tensão. Se isso não for feito, poderá surgir um ruído elétrico que pode distorcer os sinais transmitidos pela fiação de baixa tensão, incluindo IPC.*

Instalação do monitor Tracer AdaptiView

O monitor Tracer AdaptiView é encaixotado, embalado e preso à placa de corte entre o evaporador e o condensador durante o envio. O monitor Tracer AdaptiView deve ser instalado no local.

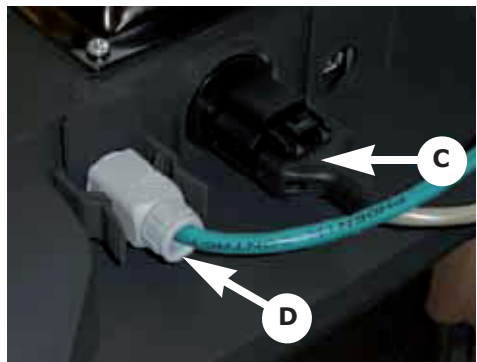
Importante: *O monitor Tracer AdaptiView deve ser instalado pela Trane ou um agente da Trane para obter os melhores resultados.*

1. Desembale o chiller. Localize a caixa que contém o monitor Tracer AdaptiView preso à placa de corte entre o condensador e o evaporador.

2. Remova o monitor Tracer AdaptiView da caixa.

Nota: *Os parafusos são M4 (tamanho métrico 4), têm de 6 a 8 mm de extensão e são enviados com o monitor.*

3. Conecte o cabo de energia (C) e o cabo Ethernet (D) à parte inferior do monitor.

Nota: *Ambos os cabos já estão presentes e se estendem desde a extremidade do braço do monitor.*

4. Ajuste o braço de suporte do monitor Tracer AdaptiView de forma que a placa base que conecta ao monitor Tracer AdaptiView seja horizontal.

⚠ CUIDADO

Tensão no braço de suporte do monitor!

A falha em assegurar que o braço de suporte esteja na posição totalmente vertical ao remover o monitor Tracer AdaptiView do braço de suporte pode resultar em um movimento inesperado do braço de suporte carregado por mola, o que pode resultar em ferimentos pessoais.

Nota: *Revise* *"Ajustando o braço do monitor Tracer AdaptiView", p. 37* *antes de conectar o monitor, uma vez que alguns ajustes podem ser necessários antes de conectar o monitor à base do braço de suporte.*

5. Posicione o monitor Tracer AdaptiView, com a tela LCD voltada para cima, na parte superior da placa de base do braço de suporte do monitor.

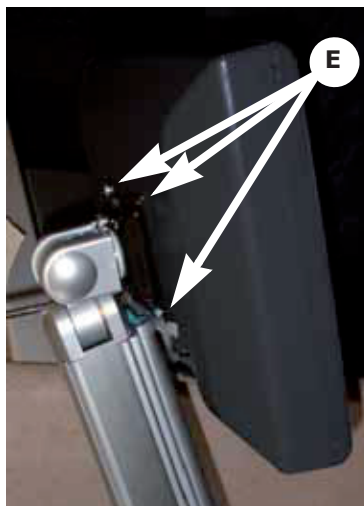
Nota: *Certifique-se de que o logotipo da Trane esteja posicionado de forma que esteja na parte superior quando o monitor Tracer AdaptiView for conectado ao braço de suporte do monitor.*

NOTIFICAÇÃO:

Não deixe o monitor cair!

Se o monitor Tracer AdaptiView não for mantido firmemente preso à medida que você posicioná-lo no topo da base do braço de suporte, poderão ocorrer danos ao equipamento ou à propriedade.

6. Alinhe os quatro furos no monitor com os furos do parafuso na placa de base do braço de suporte do monitor.

7. Conecte o monitor Tracer AdaptiView à placa de base do braço de suporte do monitor (E) usando os parafusos M4 (tamanho métrico 4) mencionados na Etapa 2.

Instalação do monitor Tracer AdaptiView — Local alternativo

Há um local alternativo para montar o monitor Tracer AdaptiView no lado de trás do chiller. O suporte é montado na base do cotovelo de sucção (consulte a Figura 26).

Figura 26. Local alternativo para o monitor Tracer AdaptiView

1. Remova os fios do braço do monitor.
2. Desparafuse o braço do monitor do suporte de montagem do monitor na frente do chiller.
3. Parafuse o braço do monitor ao suporte do cotovelo de sucção reutilizando os parafusos removidos na Etapa 2.
4. Redirecione os fios e prenda-os ao braço do monitor.

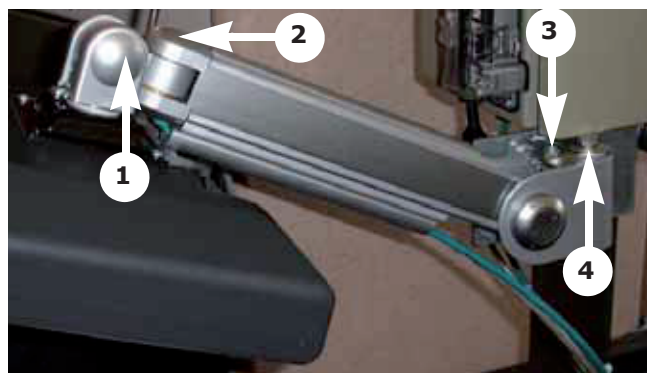
Ajuste do braço do monitor Tracer AdaptiView

O braço do monitor Tracer AdaptiView pode ficar muito solto ou muito apertado e precisar de ajuste. Há três juntas no braço do monitor que permitem que o monitor Tracer AdaptiView seja posicionado em várias alturas e ângulos (consulte os itens **1**, **2** e **3** na Figura 27).

Para ajustar a tensão no braço do monitor:

- Em cada junta no braço do monitor, há um parafuso hexagonal (**1** e **2**) ou um parafuso sextavado (**3**). Gire o parafuso hexagonal ou sextavado na direção correta para aumentar ou diminuir a tensão.

  Nota: *Cada parafuso hexagonal ou sextavado é rotulado com soltar/apertar ou com os indicadores +/-.*

Figura 27. Localizações das juntas no braço do monitor

- A junta 3 tem um parafuso sextavado de 6 mm que controla a tensão em uma mola de gás, que permite que o monitor Tracer AdaptiView incline para cima e para baixo.
- As juntas 1 e 2 são cobertas por uma tampa plástica. Remova a tampa plástica para acessar o parafuso hexagonal. Ajuste usando uma chave de 13 mm conforme necessário.
- Para ajustar a tensão de rotação giratória do monitor Tracer AdaptiView, ajuste o parafuso hexagonal localizado na placa de base do braço de suporte, conforme descrito na Etapa 7 em "Instalação do monitor Tracer AdaptiView", p. 36. Esse ajuste deve ser feito antes de conectar o monitor Tracer AdaptiView à base do braço de suporte. Use uma chave de 14 mm para ajustar a tensão.
- Para ajustar o giro para a esquerda/direita de todo o braço do monitor, use uma chave de 13 mm para ajustar o parafuso rotulado 4 na Figura 27.

Requisitos elétricos

Requisitos de instalação

⚠ AVISO

Fiação e aterramento de campo apropriados são necessários!

Não cumprir essas instruções poderá resultar em morte ou ferimentos graves. Toda fiação de campo DEVE ser realizada por pessoal qualificado. Fiação de campo aterrada e instalada inapropriadamente gera riscos de FOGO e ELETROCUSSÃO. Para evitar esses riscos, você DEVE seguir os requisitos para instalação da fiação e aterramento de campo conforme descritos na NEC e em sua legislação elétrica local/estadual.

AFDs montadas pela unidade são padrão em todas as unidades. Enquanto esta opção elimina a maioria dos requisitos de fiação instalados de campo, a empresa elétrica contratada ainda deve completar a conexão elétrica para o seguinte:

- • fiação da alimentação elétrica para a AFD,
- • outras opções de controle da unidade presentes, e
- • quaisquer dispositivos de controle fornecidos de campo.

Importante: *Se a AFD for enviada separadamente ou precisar ser removido no campo, consulte* *"Remoção e instalação da AFD", p. 69.*

À medida que você revisar este manual, juntamente com as instruções de fiação apresentadas nesta seção, tenha em mente que:

- Toda fiação instalada de campo deve estar em conformidade com as diretrizes do Código Elétrico Nacional (NEC) e com todos os códigos estaduais e locais aplicáveis. Certifique-se de atender os requisitos adequados de aterramento do equipamento por NEC.
- O motor do compressor e os dados elétricos da unidade (incluindo kW do motor, faixa de utilização de tensão, ampères de carga classificada e ampères de rotor bloqueado) são listados na placa de identificação do chiller.
- Toda fiação instalada de campo deve ser verificada quanto às terminações adequadas e possíveis curtos ou aterramentos.

Nota: *Sempre consulte os diagramas de fiação real enviados com o chiller ou o envio da unidade para obter informações específicas sobre conexão e esquema elétrico integrados.*

NOTIFICAÇÃO:

Danos ao componente AFD!

A não remoção de fragmentos de dentro do painel da AFD pode resultar em um curto elétrico e pode causar danos sérios ao componente do acionador.

Não modifique ou corte o gabinete para fornecer acesso elétrico. Painéis removíveis foram fornecidos e qualquer modificação deve ser feita longe do gabinete. Se o gabinete da AFD tiver que ser cortado para fornecer acesso elétrico, tenha cuidado para evitar que os fragmentos caiam dentro do gabinete. Consulte os desenhos do envio.

Requisitos elétricos

Antes de iniciar a fiação, observe os seguintes requisitos elétricos:

- Siga todos os procedimentos de desenergização antes de executar a instalação e/ou a manutenção na unidade.
- Sempre use equipamento de proteção individual apropriado.
- Aguarde o tempo requerido para permitir que o(s) condensador(es) descarregue(m); isso pode levar até 30 minutos.
- Verifique se todos os capacitores estão descarregados antes de fazer a manutenção usando um voltímetro classificado adequadamente.
- Use a ferramenta apropriada de descarga do condensador quando necessário.
- Esteja em conformidade com as práticas de segurança recomendadas em PROD-SVB06*-EN.

⚠ AVISO

Tensão perigosa nos capacitores!

Se os capacitores não forem desligados da energia e descarregados antes da manutenção, poderá haver risco de morte ou ferimentos graves. Desconecte todas as potências elétricas, inclusive desconectores remotos, e descarregue todos os capacitores de execução/faça os capacitores funcionarem antes de realizar a manutenção. Siga os procedimentos corretos de procedimentos de bloqueio/sinalização para garantir que a energia não seja ligada por acidente. Para inversores de frequência ou outros componentes armazenadores de energia fornecidos pela Trane ou por outros, consulte a literatura do fabricante apropriado para saber sobre períodos de espera para descarga dos capacitores. Verifique com um voltímetro adequado se todos os capacitores foram descarregados.

Para obter informações adicionais sobre a descarga segura de capacitores, consulte PROD-SVB06-EN*

⚠ AVISO

Equipamento de proteção individual (EPI) obrigatório!

Se as diretrizes de manuseio não forem seguidas, haverá o risco de morte ou ferimentos graves. Sempre use equipamento de proteção individual apropriado de acordo com os regulamentos e/ou padrões aplicáveis para se proteger contra choque elétrico potencial e risco de incêndio.

⚠ AVISO

Componentes elétricos sob tensão!

Não seguir todas as precauções de segurança elétrica quando exposto a componentes elétricos sob tensão pode resultar em morte ou ferimentos graves. Durante a instalação, teste, manutenção e resolução de problema deste produto, pode ser necessário trabalhar com os componentes elétricos sob tensão. Faça com que essas tarefas sejam realizadas por um eletricista licenciado qualificado ou outra pessoa que tenha sido adequadamente treinada no manuseio de componentes elétricos sob tensão.

Fiação da fonte de alimentação

⚠ AVISO

Fiação e aterramento de campo apropriados são necessários!

Não cumprir essas instruções poderá resultar em morte ou ferimentos graves. Toda fiação de campo DEVE ser realizada por pessoal qualificado. Fiação de campo aterrada e instalada inapropriadamente gera riscos de FOGO e ELETROCUSSÃO. Para evitar esses riscos, você DEVE seguir os requisitos para instalação da fiação e aterramento de campo conforme descritos na NEC e em sua legislação elétrica local/estadual.

Alimentação de três fases

Revise e siga as diretrizes abaixo para instalar e conectar corretamente a fiação da fonte de alimentação ao painel da AFD:

- Verifique se as classificações da placa de identificação da AFD são compatíveis com as características da fonte de alimentação e com os dados elétricos na placa de identificação da unidade.

NOTIFICAÇÃO:

Danos ao componente AFD!

A não remoção de fragmentos de dentro do painel da AFD pode resultar em um curto elétrico e pode causar danos sérios ao componente do acionador.

NOTIFICAÇÃO:

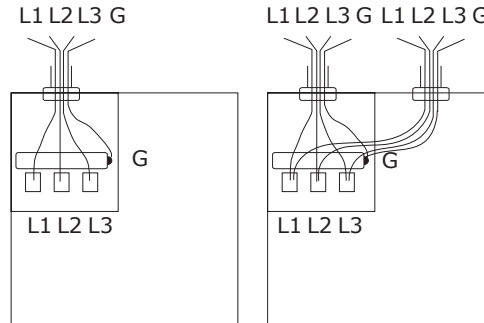
Utilize apenas condutores de cobre!

O não uso de condutores de cobre pode resultar em danos ao equipamento uma vez que os terminais da unidade não são projetados para aceitar outros tipos de condutores.

- *Não* modifique ou corte o gabinete para fornecer acesso elétrico. Painéis removíveis foram fornecidos e qualquer modificação deve ser feita longe do gabinete. Se o gabinete da AFD tiver que ser cortado para fornecer acesso elétrico, tenha cuidado para evitar que os fragmentos caiam dentro do gabinete.
- Use condutores de cobre para conectar a fonte de alimentação de três fases ao painel da AFD.
- Conexões de conduíte flexível são recomendadas para aprimorar a capacidade de manutenção e minimizar a transmissão de vibração.
- Dimensione a fiação da fonte de alimentação de acordo com a NEC, usando o valor de RLA estampado na placa de identificação do chiller e na carga do transformador em L1 e L2.
- Confirme se o tamanho do fio é compatível com o tamanho da argola definido no envio da unidade.
- Certifique-se de que a fiação de alimentação de entrada seja adequadamente faseada; cada execução de conduíte da fonte de alimentação para a AFD deve carregar o número correto de condutores para assegurar uma representação de fases igual.

Nota: *Conecte L1, L2 e L3 (mostrado abaixo) por diagrama do acionador fornecido com o chiller.*

L1 L2 L3 G
G
L1 L2 L3

L1 L2 L3 G L1 L2 L3 G
G
L1 L2 L3

- Ao instalar o conduíte da fonte de alimentação, certifique-se de que a posição do conduíte não interfira com a capacidade de manutenção de nenhum dos componentes da unidade ou com os membros estruturais e o equipamento. Certifique-se de que o conduíte seja longo o suficiente para simplificar qualquer manutenção que possa ser necessária no futuro (por exemplo, AFD).

Disjuntores e desconexões fundidas

Todo disjuntor ou desconexão fundida fornecido(a) de campo instalado(a) na alimentação fornecida ao chiller deve ser dimensionado(a) em conformidade com a NEC ou com as diretrizes locais.

Instalação do gabinete padrão de fiação da fonte de alimentação da AFD

Use as etapas a seguir para conectar a fonte de alimentação ac ao gabinete:

⚠ AVISO

Tensão perigosa nos capacitores!

Se os capacitores não forem desligados da energia e descarregados antes da manutenção, poderá haver risco de morte ou ferimentos graves. Desconecte todas as potências elétricas, inclusive desconectores remotos, e descarregue todos os capacitores de execução/faça os capacitores funcionarem antes de realizar a manutenção. Siga os procedimentos corretos de procedimentos de bloqueio/sinalização para garantir que a energia não seja ligada por acidente. Para inversores de frequência ou outros componentes armazenadores de energia fornecidos pela Trane ou por outros, consulte a literatura do fabricante apropriado para saber sobre períodos de espera para descarga dos capacitores. Verifique com um voltímetro adequado se todos os capacitores foram descarregados.

Para obter informações adicionais sobre o descarregamento seguro de capacitores, consulte PROD-SVB06A-EN

1. Desligue, bloqueie e marque a fonte de alimentação para a unidade.
2. Remova o painel da parte superior esquerda do gabinete da unidade.

NOTIFICAÇÃO:

Falha do equipamento!

Fragmentos que caem dentro da unidade de frequência adaptável podem causar falha dos componentes eletrônicos. Não corte furos no gabinete da unidade de frequência adaptável.

3. Depois de removidos, fure os orifícios de roteamento do fio no painel. Esses orifícios de roteamento do fio são os únicos pontos de entrada na fiação da fonte de alimentação no gabinete.
4. Instale os eixos de conduíte apropriados.
5. Reinstale o painel superior do gabinete.
6. Conecte as ligações da fonte de alimentação de três fases aos terminais L1, L2 e L3 do disjuntor. Aperte essas conexões até 275 pol·lb (31,1 N·m). Use apenas condutores de cobre para as ligações da fonte de alimentação.

   A fiação da fonte de alimentação deve ser de cobre e deve ser dimensionada de acordo com os códigos aplicáveis para manipular a corrente de entrada classificada contínua da unidade.

Consulte os envios para obter os tamanhos e a localização da argola de alimentação juntamente com a fiação de controle específica para o controlador.

Importante: *As conexões de alimentação devem ter o torque refeito depois dos primeiros três a seis meses de operação e, depois disso, anualmente.*

Aplicando torque nas conexões de energia elétrica

Use uma chave de torque para apertar as conexões de energia. Uma chave de torque elimina o elemento humano e fornece o aperto adequado do equipamento.

O torque adequado para as conexões depende dos materiais de fixação e dos metais que estão sendo conectados. A migração do fio ocorrerá quando o cobre estiver sob pressão prolongada.

A tensão das terminações de energia elétrica deve ser verificada novamente quando o aparelho for instalado pela primeira vez e periodicamente depois. O condutor pode fluir sob pressão prolongada. O ciclo térmico será maior durante os primeiros meses em operação.

A maioria do equipamento usado para fazer uma junta elétrica parafusada será de aço-carbono baixo. O equipamento não carrega corrente elétrica, mas mantém as duas superfícies condutoras juntas sob pressão. Quando aplicado o torque adequado, o leve alongamento do parafuso serve para manter a pressão na junta elétrica. A expansão térmica do aço é menor que a dos metais condutores, que são, geralmente, de cobre.

A pressão na junta elétrica irá variar um pouco durante o ciclo térmico e será um pouco reduzida quando houver fluxo frio nos metais condutores. Um novo torque restabelecerá a pressão da superfície, que é essencial para manter uma pequena queda de resistência entre as duas superfícies condutoras e evitar eventual falha.

Nota: *A conexão da saída da AFD com o motor é feita com cabo flexível. O TORQUE ADEQUADO É FUNDAMENTAL. Consulte o rótulo dentro do gabinete da AFD para obter os valores adequados de torque.*

NOTIFICAÇÃO:

Danos ao equipamento!

Os IGBTs são conectados à outra extremidade da barra do terminal e tensioná-los pode causar danos ao equipamento. Ao apertar as conexões nos terminais da unidade, tome cuidado para evitar tensionar os IGBTs.

Roteamento do fio do gabinete

Toda a fiação deve ser instalada em conformidade com as leis locais, estaduais, nacionais e internacionais aplicáveis (por exemplo, NEC/CEC). A fiação de controle entra no gabinete pelo lado direito e termina no bloco de terminais do painel da unidade. Aperte as conexões do fio de controle para 7,1 a 8,9 pol·lb (0,8 a 1,0 N·m).

Aterramento do gabinete

Nota: *Siga as leis aplicáveis! O usuário é responsável por estar em conformidade com todas as leis locais, nacionais e internacionais aplicáveis. O não cumprimento desta precaução pode resultar em danos ao equipamento ou na destruição do equipamento.*

Use as etapas a seguir para aterrar o gabinete:

1. Abra a porta do gabinete esquerdo da unidade. O botão de aterramento está localizado exatamente acima e à esquerda do disjuntor.

2. Realize um aterramento adequado (concluído pelo campo) para o ponto de conexão de aterramento do gabinete. A argola de aterramento é capaz de aceitar até fio de 4Ø–500 MCM. Aperte as conexões de aterramento até 375 pol·lb (42,4 N·m).

⚠ AVISO

Fiação e aterramento de campo apropriados são necessários!

Não cumprir essas instruções poderá resultar em morte ou ferimentos graves. Toda fiação de campo DEVE ser realizada por pessoal qualificado. Fiação de campo aterrada e instalada inapropriadamente gera riscos de FOGO e ELETROCUSSÃO. Para evitar esses riscos, você DEVE seguir os requisitos para instalação da fiação e aterramento de campo conforme descritos na NEC e em sua legislação elétrica local/estadual.

NOTIFICAÇÃO:

Danos ao equipamento!

O roteamento de sinal e da fiação de controle com a fiação de energia no mesmo conduíte pode interferir na operação da unidade e pode resultar em danos ao equipamento.

Um disjuntor de desconexão de entrada é instalado de fábrica no gabinete. Verifique se a corrente de defeito disponível é menor que a classificação de interrupção na placa de identificação do disjuntor, que é de 65.000 amps.

Fiação do circuito de controle do sistema (fiação de campo)

NOTAS:

1. AS LINHAS PONTILHADAS INDICAM FIAÇÃO DE CAMPO RECOMENDADA POR OUTROS. VERIFIQUE A ORDEM DE VENDAS PARA DETERMINAR SE A FIAÇÃO É NECESSÁRIA PARA OPÇÕES ESPECÍFICAS.
2. CUIDADO - NÃO LIGUE A UNIDADE ATÉ QUE OS PROCEDIMENTOS DE INVESTIGAÇÃO E INICIALIZAÇÃO SEJAM CONCLUÍDOS.

OBRIGATÓRIO

3. TODA FIAÇÃO DO CIRCUITO DE CONTROLE DO CLIENTE DEVE TER UMA CLASSIFICAÇÃO MÍNIMA DE 150 VOLTS.
4. TODA A FIAÇÃO DE CAMPO DEVE ESTAR DE ACORDO COM O CÓDIGO ELÉTRICO NACIONAL (NEC), NORMAS LOCAIS E ESTADUAIS. FORA DOS ESTADOS UNIDOS, OS REQUISITOS NACIONAIS E/OU LOCAIS APLICÁVEIS DE OUTROS PAÍSES DEVEM SER APLICADOS.
5. CHAVES DE FLUXO DO EVAPORADOR E DO CONDENSADOR SÃO NECESSÁRIAS. ELAS DEVEM SER INSTALADAS E CABEADAS NO PAINEL DA TRANE PELA EMPRESA DE INSTALAÇÃO CONTRATADA. A COMPRA DE CHAVES DA TRANE É OPCIONAL.

- 6 — 2 FIOS, CIRCUITO DE 115 VAC, FONTE DE ALIMENTAÇÃO SEPARADA É REQUERIDA. CLASSIFICAÇÃO MÍNIMA DE CONTATO EM 115 VAC - 2,88 INDUTIVA 1/3 H.P.(0,25 kW) EM 115 VAC REQUERIDA.
- 7 — 2 FIOS, CIRCUITO DE 115 VAC, FONTE DE ALIMENTAÇÃO SEPARADA É REQUERIDA. OS CONTATOS SÃO DE CLASSIFICAÇÃO DE CONTATO N.O. - 2,88 INDUTIVA 1/3 H.P.(0,25 kW) EM 115 VAC OPCIONAL.
- 8 — 2 OU 3 FIOS (N.O. &/OU N.C.), CIRCUITO DE 115 VAC, FONTE DE ALIMENTAÇÃO DE 115 VAC SEPARADA É REQUERIDA. OS CONTATOS SÃO DE CLASSIFICAÇÕES NO/NC - 2,88 INDUTIVAS 1/3 H.P.(0,25 kW) EM 115 VAC.
- 9 — ENTRADA DE 2-10V (2 FIOS)
- 10 — SAÍDA DE 2-10V (2 FIOS)
- 11 — OS CONTATOS DE PRATA FORNECIDOS PELO CLIENTE DEVEM SER COMPATÍVEIS COM O CIRCUITO SECO DE 24 VDC, CARGA RESISTIVA 12ma.
- 12 — PAR BLINDADO. CIRCUITO DE 30 VOLTS OU MENOS. COMPRIMENTO MÁXIMO DE 1500 PÉS BELDON TIPO 8760 RECOMENDADO. (2 FIOS)

O PAINEL DE CONTROLE DA UNIDADE FORNECE UMA SAÍDA DE CONTATO PARA CONTROLAR OS DISPOSITIVOS FORNECIDOS PELO CLIENTE MOSTRADOS ABAIXO. TAMANHO MÁXIMO DO FUSÍVEL POR DISPOSITIVO - 15 AMPS.

- ACIONADOR DA BOMBA DE ÁGUA RESFRIADA — 7
- ACIONADOR DA BOMBA DE ÁGUA DO CONDENSADOR — 6
- RELÉ DE SOLICITAÇÃO DE ALÍVIO DO CABEÇOTE — 8
- RELÉ DE CAPACIDADE MÁXIMA — 8
- RELÉ DE ALARME REMOTO (TRAVAMENTO) — 8
- RELÉ DE ALARME REMOTO (DESTRAVAMENTO) — 8
- ALARME REMOTO DE PURGA — 8
- RELÉ DE EXECUÇÃO DO COMPRESSOR — 8
- INDICADOR DE AVISO DE LIMITE — 8
- RELÉ DE PRODUÇÃO DE GELO

BAIXA TENSÃO (30 V NO MÁXIMO) NÃO FUNCIONA COM CIRCUITOS DE TENSÃO MAIS ALTA

- TRACER OU OUTRO DISPOSITIVO REMOTO DA TRANE (INTERFACE DE COMUNICAÇÕES) — 12
- ENTRADA DE REDEFINIÇÃO DA ÁGUA RESFRIADA OU PONTO DE AJUSTE DA ÁGUA RESFRIADA EXTERNA — 9
- PONTO DE AJUSTE DO LIMITE DE CORRENTE EXTERNA — 9
- PERCENTUAL DE SAÍDA DO COMPRESSOR RLA — 10
- CONTROLE DE CONSTRUÇÃO COM GELO — 11
- ATIVAÇÃO/DESATIVAÇÃO DE CARREGAMENTO BASE — 11
- ATIVAÇÃO/DESATIVAÇÃO DE CONTROLE DE ÁGUA QUENTE — 11
- PONTO DE AJUSTE DE CARREGAMENTO BASE — 9
- ENTRADA DO MONITOR DE REFRIGERANTE GENÉRICO — 9
- SAÍDA DE PRESSÃO DE REFRIGERANTE DO CONDENSADOR — 10
- PARADA/AUTOMÁTICA EXTERNA (CONTATO)
- PARADA DE EMERGÊNCIA NORMAL/DESLOCAMENTO (CONTATO)

TENSÃO DA LINHA (CONSULTE A PLACA DE IDENTIFICAÇÃO)

PAINEL DE CONTROLE

AFD DA UNIDADE MONTADA

ÁGUA DA BOMBA DO CONDENSADOR

CABO RECOBERTO COM 5 LIGAÇÕES DOS SENSORES DE DETECÇÃO DE FLUXO DE ÁGUA DO CONDENSADOR REQUERIDO

COND

ÁGUA DE SAÍDA DO CONDENSADOR

EVAP

TENSÃO DE CONTROLE 115 VOLTS

ÁGUA RESFRIADA DE SAÍDA

CABO RECOBERTO COM 5 LIGAÇÕES DOS SENSORES DE DETECÇÃO DE FLUXO DE ÁGUA DO EVAPORADOR OPCIONAL

BOMBA DE ÁGUA RESFRIADA

ELEVAÇÃO FRONTAL

Fiação do circuito de controle do sistema (fiação de campo)

TENSÃO DA LINHA FORNECIDA PELO CLIENTE (CONSULTE A PLACA DE IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE)

2X1-G — L1 L2 L3 — 2Q1 DISJUNTOR

CONDUTORES / ARGOLA 2 X 250 - 500 MCM

NOTA: A SAÍDA PADRÃO 1A8 & 1A9 PODE SER REPROGRAMADA PARA QUALQUER SAÍDA DE ALARME/STATUS ALTERNATIVO CONFORME MOSTRADO ABAIXO.

5H15 — OPCIONAL — INDICADOR DE MODO DE LIMITE DO CHILLER (ALTERNATIVO)

A — CONTROLADORES PRIMÁRIOS DE DETECÇÃO DO FLUXO DE ÁGUA DO EVAPORADOR & CONDENSADOR: 1X1-6 — SECUNDÁRIO 5S18 OPCIONAL — 1K27-4; 1X1-5 — SECUNDÁRIO OPCIONAL 5S17 — 1K26-4

INSERÇÃO A: 1A6 J3 — PRIMÁRIO 5S11 OBRIGATÓRIO — SECUNDÁRIO 5S17 OPCIONAL — 1X1-5 — PROVA DE FLUXO DE ÁGUA DO EVAPORADOR

1A6 J2 — PRIMÁRIO 5S12 OBRIGATÓRIO — SECUNDÁRIO 5S18 OPCIONAL — 1X1-6 — PROVA DE FLUXO DE ÁGUA DO EVAPORADOR

FORNECIDO PELO CLIENTE 110VAC 50HZ OU 120VAC 60HZ — G H N

PAINEL DE CONTROLE CONEXÕES DO TERMINAL

1X1-G

1A5 J2-6, 1A5 J2-4 — 5K1 OBRIGATÓRIO — CONTROLE DA BOMBA DE ÁGUA DO EVAPORADOR

1A5 J2-3, 1A5 J2-1 — 5K2 OBRIGATÓRIO — CONTROLE DA BOMBA DE ÁGUA DO CONDENSADOR

1A8 J2-9, 1A8 J2-7 — 5H1 OPCIONAL — INDICADOR DE ALARME (TRAVAMENTO) DO CHILLER (PADRÃO)

1A8 J2-3, 1A8 J2-1 — 5H2 OPCIONAL — INDICADOR DE ALARME (DESTRAVAMENTO) DO CHILLER (PADRÃO)

1A9 J2-9, 1A9 J2-7 — 5H4 OPCIONAL — INDICADOR DE ALARME DE PURGA (PADRÃO)

1A8 J2-12, 1A8 J2-10 — 5H6 OPCIONAL — INDICADOR DO CHILLER EM FUNCIONAMENTO (PADRÃO)

1A8 J2-6, 1A8 J2-4 — 5H7 OPCIONAL — INDICADOR DE MODO DE LIMITE DO CHILLER (PADRÃO)

1A5 J2-12, 1A5 J2-10 — 5H8 OPCIONAL

1A9 J2-6, 1A9 J2-4 — 5H10 OPCIONAL — INDICADOR DE SOLICITAÇÃO DE ALÍVIO DO CABEÇOTE DO CHILLER (PADRÃO)

1A9 J2-3, 1A9 J2-1 — 5H11 OPCIONAL — INDICADOR DE CAPACIDADE MÁXIMA DO CHILLER (PADRÃO)

CABOS DE ETHERNET & DE ALIMENTAÇÃO PARA MONITOR ADAPTIVIEW 4A2 — EN1 — 1A22 ETHERNET; WB5 — 1A2-J3

5S3 PARADA AUTOMÁTICA EXTERNA — 1W2 — 1A13 J2-1, 1A13 J22

REMOVA OS JUMPERS 1W2 E 1W3 SE OS DISPOSITIVOS ESTIVEREM PRESENTES

5S4 PARADA DE EMERGÊNCIA — 1W3 — 1A13 J2-3, 1A13 J2-4

COMUNICAÇÕES TRACER — 1A14 J2-2, 1A14 J2-1

BACNET ou MODBUS OPCIONAL — 1A22 J1-5, 1A22 J1-6

SAÍDA DO COMPRESSOR RLA 2-10VDC %%% — 1A15 J2-1, 1A15 J2-3

PRESSÃO DO REFRIGERANTE DO CONDENSADOR 2-10VDC ou SAÍDA DE PRESSÃO DIFERENCIAL DO EVAPORADOR/CONDENSADOR ou CONTROLE DE PRESSÃO DO CABEÇOTE DO CONDENSADOR — 1A15 J2-4, 1A15 J2-6

PONTO DE AJUSTE DE LIMITE DE CORRENTE EXTERNA 2-10VDC ou 4-20mA — 1A16 J2-2, 1A16 J2-3

PONTO DE AJUSTE DE ÁGUA RESFRIADA EXTERNA 2-10VDC ou 4-20mA — 1A16 J2-5, 1A16 J2-6

PONTO DE AJUSTE DE CARREGAMENTO DE BASE EXTERNA 2-10VDC ou 4-20mA — 1A17 J2-2, 1A17 J2-3

ENTRADA DO MONITOR DE REFRIGERANTE GENÉRICO 2-10VDC ou 4-20mA — 1A17 J2-5 OPTIONAL, 1A17 J2-6

CARREGAMENTO DE BASE EXTERNA ATIVADO/DESATIVADO — 5S5 OPCIONAL — 1A18 J2-1, 1A18 J2-2

CONTROLE DE ÁGUA QUENTE EXTERNA ATIVADO/DESATIVADO — 5S6 OPCIONAL — 1A18 J2-3, 1A18 J2-4

COMANDO DE PRODUÇÃO DE GELO EXTERNA — 5S7 OPCIONAL — 1A19 J2-1, 1A19 J2-2

ENGATE DA BOMBA DE ÁGUA DO EVAPORADOR — OPCIONAL 5K1 AUX — 1X1-5, 1K26-4

ENGATE DA BOMBA DE ÁGUA DO CONDENSADOR — OBRIGATÓRIO 5K2 AUX — 1X1-6, 1K27-4

1K26-17 WHT, 1K26-18 BLU, 1K26-19 BRN, 1K26-20 BLK, 1K26-21 GRY — WB11 — P 4R17 — 4R17 A SER INSTALADO PELO CLIENTE

1K27-17 WHT, 1K27-18 BLU, 1K27-19 BRN, 1K27-20 BLK, 1K27-21 GRY — WB12 — P 4R18 — 4R18 A SER INSTALADO PELO CLIENTE

1. AS LINHAS PONTILHADAS INDICAM FIAÇÃO POR OUTROS. NÚMEROS DE FIOS MOSTRADOS SÃO RECOMENDADOS PELA TRANE. CONSULTE O DIAGRAMA ESQUEMÁTICO INTEGRADO PARA DETERMINAR QUAIS OPÇÕES ESTÃO PRESENTES NA UNIDADE.
2. NÃO ROTEIE A TENSÃO BAIXA (30V) COM A TENSÃO DE CONTROLE (115V) E NÃO ALIMENTE A UNIDADE ATÉ OS PROCEDIMENTOS DE VERIFICAÇÃO E ACIONAMENTO TEREM SIDO CONCLUÍDOS.
3. PROVA DO FLUXO DE ÁGUA.

   A TRANE RECOMENDA FAZER A FIAÇÃO DOS RELÉS DE CONTROLE DA BOMBA DE ÁGUA DO EVAPORADOR 5K1 E DO CONDENSADOR 5K2 CONFORME MOSTRADO PARA PERMITIR QUE O MÓDULO 1A5 CONTROLE O SEQUENCIAMENTO ADEQUADO.

   A PROVA DE FLUXO PRIMÁRIA DE ÁGUA DO EVAPORADOR E DO CONDENSADOR É MOSTRADA USANDO-SE OS CONTROLADORES OPCIONAIS DE DETECÇÃO DO FLUXO DE ÁGUA 1K26 E 1K27 INSTALADOS PELA TRANE. OS SENSORES DE DETECÇÃO DO FLUXO DE ÁGUA 4R17 E 4R18 E OS CABOS WB11 E WB12 SÃO FORNECIDOS PELA TRANE PARA INSTALAÇÃO DE CAMPO PELO CLIENTE. CONSULTE A INSERÇÃO A.

   SE OS CONTROLADORES OPCIONAIS DE DETECÇÃO DO FLUXO DE ÁGUA 1K26 E 1K27 INSTALADOS PELA TRANE NÃO ESTIVEREM INSTALADOS, A INSTALAÇÃO DOS DISPOSITIVOS PRIMÁRIOS DE PROVA DE FLUXO DE ÁGUA DO EVAPORADOR E DO CONDENSADOR SERÁ NECESSÁRIA. ELES SÃO INDICADOS COMO DISPOSITIVOS FORNECIDOS PELO CLIENTE 5S11 E 5S12 E DEVEM SER UM DISPOSITIVO DE DETECÇÃO DE FLUXO COMO UMA CHAVE DE FLUXO, CONTROLADOR DE DETECÇÃO DO FLUXO DE ÁGUA OU CHAVE DE PRESSÃO DIFERENCIAL. CONSULTE A INSERÇÃO A.

   A INSTALAÇÃO DE DISPOSITIVOS SECUNDÁRIOS DE PROVA DE FLUXO DE ÁGUA DO EVAPORADOR E DO CONDENSADOR FICA A CRITÉRIO DO CLIENTE. ELES SÃO INDICADOS COMO DISPOSITIVOS FORNECIDOS PELO CLIENTE 5S17 E 5S18 E PODEM SER UM ENGATE DA BOMBA DE ÁGUA, UMA CHAVE DE EXTREMIDADE DA VÁLVULA OU QUALQUER OUTRO DISPOSITIVO DE PROVA DE FLUXO. A TRANE RECOMENDA A INSTALAÇÃO DO DISPOSITIVO SECUNDÁRIO DE PROVA DE FLUXO DE ÁGUA DO EVAPORADOR 5S17 QUANDO A TEMPERATURA DA ÁGUA DE SAÍDA DEVE SER DE 38F OU MENOS E QUANDO ESPERA-SE QUE O MÉTODO USADO SEJA INDEPENDENTE DO DISPOSITIVO PRIMÁRIO DE PROVA DE FLUXO DE ÁGUA PARA FORNECER REDUNDÂNCIA. SE FOREM USADOS CONTROLADORES OPCIONAIS DE DETECÇÃO DE FLUXO DE ÁGUA 1K26 E 1K27 INSTALADOS PELA TRANE E O CLIENTE ESCOLHER NÃO INSTALAR DISPOSITIVOS SECUNDÁRIOS DE PROVA DE FLUXO 5S17 E 5S18, ENTÃO, O CLIENTE DEVERÁ FORNECER E INSTALAR UM FIO COM TAMANHO ADEQUADO ENTRE 1X1-5 E 1K26-4 E UM FIO COM TAMANHO ADEQUADO ENTRE 1X1-6 E 1K27-4.
4. FIAÇÃO DE CLASSE 2.
5. A TRANE RECOMENDA FAZER A FIAÇÃO DOS RELÉS DE CONTROLE DA BOMBA DE ÁGUA DO EVAPORADOR 5K1 E DO CONDENSADOR 5K2 CONFORME MOSTRADO.

CÓDIGO DE PREFIXO DO DISPOSITIVO

1 = DISPOSITIVO DO PAINEL DE CONTROLE
2 = DISPOSITIVO DO PAINEL DA UNIDADE
3 = DISPOSITIVO DE PURGA
4 = DISPOSITIVO MONTADO PELA UNIDADE
5 = DISPOSITIVO FORNECIDO PELO CLIENTE

AS LINHAS PONTILHADAS INDICAM A FIAÇÃO DO CLIENTE

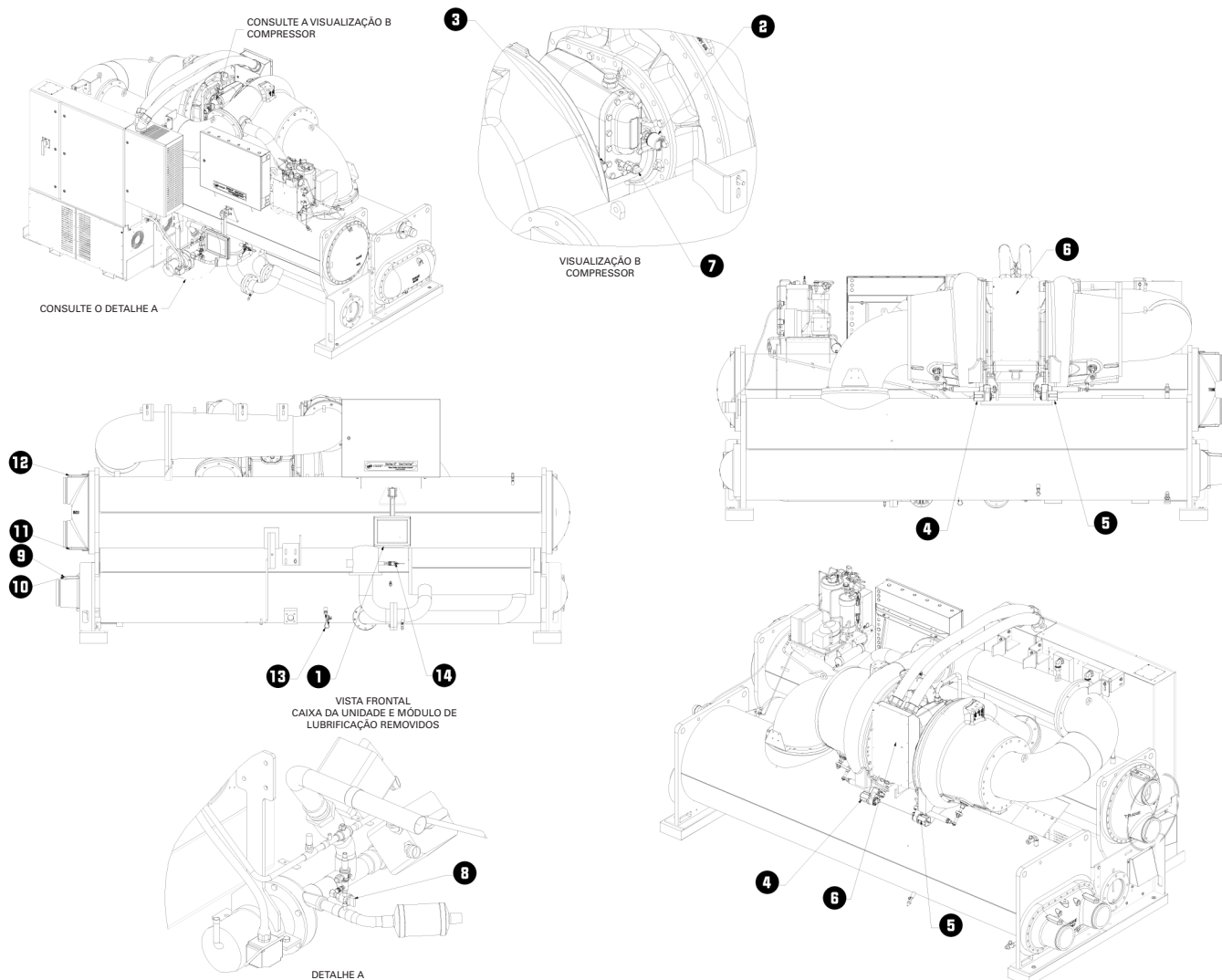
Tabela 11. Fiação do painel de controle da unidade 120 Vac

Circuitos de controle padrão: Fiação de controle do painel de controle da unidade (120 Vac)	**Terminações de controle da unidade**	**Tipo de entrada ou de saída**	**Contatos**
Entrada de prova de fluxo de água resfriada(a)	1X1-5 a 1A6-J3-2	Entrada binária	Normalmente aberto, fechamento com fluxo
Entrada de prova de fluxo de água do condensador(b)	1X1-6 a 1A6-J2-2	Entrada binária	Normalmente aberto, fechamento com fluxo
Saída do relé da bomba de água resfriada	1A5-J2-4 a 6	Saída binária	Normalmente aberto
Saída do relé da bomba de água do condensador	1A5-J2-1 a 3	Saída binária	Normalmente aberto
Circuitos de controle opcionais (120 Vac)	**Nota:** Os padrões são programados de fábrica, os alternativos podem ser selecionados no acionamento usando a ferramenta de serviço.		
Saída MAR do relé do alarme (destravamento)	1A8-J2-1 a 3	Saída binária	Normalmente aberto
Saída do relé de aviso de limite	1A8-J2-4 a 6	Saída binária	Normalmente aberto
Saída MMR do relé do alarme (travamento)	1A8-J2-7 a 9	Saída binária	Normalmente aberto
Saída do relé de execução do compressor	1A8-J2-10 a 12	Saída binária	Normalmente aberto
Saída do relé de capacidade máxima	1A9-J2-1 a 3	Saída binária	Normalmente aberto
Saída do relé de solicitação de alívio do cabeçote	1A9-J2-4 a 6	Saída binária	Normalmente aberto
Saída do relé de alarme de purga	1A9-J2-7 a 9	Saída binária	Normalmente aberto
Saída do relé de produção de gelo	1A5-J2-10 a 12	Saída binária	Normalmente aberto
Circuitos de baixa tensão padrão (menos que 30 Vac)[c]	**Terminações do painel de controle da unidade**	**Tipo de entrada ou de saída**	**Contatos**
Entrada de parada automática externa	1A13-J2-1 a 2	Entrada binária	Fechamento requerido para operação normal
Entrada de parada de emergência	1A13-J2-3 a 4	Entrada binária	Fechamento requerido para operação normal
Circuitos de baixa tensão opcionais			
Entrada de ativação de carregamento de base externa	1A18-J2-1 a 2	Entrada binária	Normalmente aberto
Entrada de ativação de controle de água quente externa	1A18-J2-3 a 4	Entrada binária	Normalmente aberto
Entrada de ativação de controle da máquina de gelo externa	1A19-J2-1 a 2	Entrada binária	Normalmente aberto
% de saída do compressor RLA	1A15-J2-1 a 3	Saída analógica	2–10 Vdc
Saída da pressão do condensador externa	1A15-J2-4 a 6	Saída analógica	2–10 Vdc
Saída de pressão diferencial do evaporador/condensador	1A15-J2-4 a 6	Saída analógica	2–10 Vdc
Controle de pressão do cabeçote do condensador	1A15-J2-4 a 6	Saída analógica	2–10 Vdc
Entrada do ponto de ajuste externo do limite atual	1A16-J2-2 a 3	Entrada analógica	2–10 Vdc ou 4–20 mA
Entrada do ponto de ajuste externo da água resfriada	1A16-J2-5 a 6	Entrada analógica	2–10 Vdc ou 4–20 mA
Entrada do ponto de ajuste de carregamento de base externa	1A17-J2-2 a 3	Entrada analógica	2–10 Vdc ou 4–20 mA
Entrada do monitor de refrigerante genérico	1A17-J2-5 a 6	Entrada analógica	2–10 Vdc ou 4–20 mA
Sensor de temperatura do ar externo	Sensor e conexão de barramento IPC	Comunicação e sensor	
Interface de comunicação Tracer ou LonTalk	1A14-J2-1(+) a 2(-) 1A14-J2-3(+) a 4(-)	Comunicação com Tracer ou LonTalk	(conforme pedido, consulte o pedido de vendas)
BACnet ou MODBUS	1A22, 5(+) a 6(-)	Comunicação com BACnet ou MODBUS	(conforme pedido, consulte o pedido de vendas)
Nota: Toda fiação deve estar de acordo com os Códigos Elétricos Nacionais e com as leis locais			

(a) Se a entrada da prova de fluxo de água resfriada for um dispositivo de detecção de fluxo ifm efector instalado de fábrica, o dispositivo de campo secundário (recomendado com temperaturas de água resfriada de saída de 38 °F [3,3 °C] e inferior) para prova de fluxo conectará de 1X1-5 a 1K26-4 (entrada binária; normalmente aberto, fechamento com fluxo). Remova o conector de fábrica, quando usado.
(b) Se a entrada da prova de fluxo de água do condensador for um dispositivo de detecção de fluxo ifm efector instalado de fábrica, o dispositivo de campo secundário (opcional) para prova de fluxo conectará de 1X1-6 a 1K27-4 (entrada binária; normalmente aberto, fechamento com fluxo). Remova o conector de fábrica, quando usado.
(c) Os circuitos de baixa tensão padrão (menor que 30 Vac) devem ser separados da fiação de 120 Vac ou mais alta.

Circuitos do sensor de temperatura

Todos os sensores de temperatura são instalados de fábrica, exceto o sensor de temperatura de ar externo opcional (consulte a Figura 28, p. 46 para obter as localizações dos sensores). Este sensor é requerido para o tipo de temperatura de ar externo de redefinição da água resfriada. Use as diretrizes a seguir para localizar e montar o sensor de temperatura de ar externo. Monte a sonda do sensor onde necessário, no entanto, monte o módulo do sensor no painel de controle.

Figura 28. Localizações de sensores CVHS

1. 4A2, monitor Tracer AdaptiView, monitor
2. 4B3, Sensor de fluxo de lubrificação de rolamento de primeiro estágio, sensor — fluxo
3. 4B4, Sensor de fluxo de lubrificação de rolamento de segundo estágio, sensor — fluxo
4. 4M2, Acionador de primeiro estágio de pá guia de entrada, acionador
5. 4M4, Acionador de segundo estágio de pá guia de entrada, acionador
6. 4M1R2, 3 Temperatura de enrolamento do motor 1, 2 sensor — temperatura
7. 4R3, Transdutor de pressão de descarga da bomba de refrigerante, sensor — transdutor de pressão
8. 4R4, Transdutor de pressão de sucção da bomba de refrigerante, sensor — transdutor de pressão
9. 4R6, Evaporador, temperatura da água de entrada, sensor — temp
10. 4R7, Evaporador, temperatura da água de saída, sensor — temp
11. 4R8, Condensador, temperatura da água de entrada, sensor — temp
12. 4R9, Condensador, temperatura da água de saída, sensor — temp
13. 4R10, Evaporador, temperatura do refrigerante saturado, sensor — temp
14. 4R11, Condensador, temperatura do refrigerante saturado, sensor — temp

CWR — Opção externa

O sensor de temperatura externa é semelhante aos sensores de temperatura montados pela unidade no que ele consiste da sonda do sensor e do módulo. Um barramento IPC com quatro fios é conectado ao módulo para alimentação de 24 Vdc e o link de comunicações. A Trane recomenda montar o módulo do sensor dentro do painel de controle e que as ligações de dois fios do sensor sejam estendidas e roteadas para o local de detecção da sonda do sensor de temperatura externa. Isso garante a proteção de barramento IPC com quatro fios e fornece acesso ao módulo para configuração no acionamento.

O fio de ligação da sonda do sensor entre a sonda do sensor e o módulo pode ser separado cortando-se a ligação da sonda com dois fios, deixando comprimentos iguais de fio em cada dispositivo: a sonda do sensor e o módulo do sensor.

Nota: *Esse sensor e módulo são combinados e devem permanecer juntos ou poderá ocorrer uma imprecisão.*

Esses fios podem, então, ser unidos com dois fios 14–18 AWG600V de comprimento suficiente para alcançar o local externo desejado com um comprimento máximo de 1000 pés (304,8 metros).

O barramento com quatro fios do módulo deve ser conectado ao barramento com quatro fios do painel de controle usando os conectores fornecidos aprovados pela Trane.

O sensor será configurado (dada sua identidade e tornar-se funcional) no acionamento quando o técnico de serviço da Trane executar a configuração de acionamento. Ele NÃO estará operacional até esse momento.

Nota: *Se um cabo blindado for usado para estender as ligações do sensor, certifique-se de cobrir o fio da solda com fita na caixa de junção e aterrá-lo no painel de controle. Se o comprimento adicionado for executado no conduíte, não o execute no mesmo conduíte com outros circuitos carregando 30 ou mais volts.*

Importante: *Mantenha pelo menos 6 pol. (16 cm) entre circuitos de baixa tensão (<30V) e de alta tensão.*

Se isso não for feito, poderá surgir um ruído elétrico que pode distorcer os sinais transmitidos pela fiação de baixa tensão, incluindo o IPC.

Controle opcional e circuitos de saída

Instale várias fiações opcionais conforme requerido pelas especificações do proprietário (consulte a Tabela 11, p. 44).

Interface de comunicação Tracer opcional

Esta opção de controle permite que o painel de controle troque informações — como o status do chiller e os pontos de ajuste de operação — com um sistema Tracer.

Nota: *O circuito deve ser executado em um conduíte separado para evitar interferência de ruído elétrico.*

Informações adicionais sobre a opção da interface de Comunicação Tracer são publicadas no guia de instalação e operação enviado com o Tracer.

Acionamento/Comissionamento da unidade

Importante: *O acionamento deve ser realizado pela Trane ou por um agente especificamente autorizado pela Trane a realizar o acionamento e a garantia de produtos Trane®. O contratado deve fornecer à Trane (ou a um agente da Trane especificamente autorizado a executar a ativação) um aviso sobre a ativação agendada pelo menos duas semanas antes desta.*

Desenhos de fiação esquemáticos

Consulte os envios e os desenhos enviados com a unidade. Desenhos de fiação adicionais para chillers CenTraVac estão disponíveis no escritório local da Trane.

Princípios operacionais

Requisitos gerais

As informações de operação e manutenção para chillers CVHS são abrangidas nesta seção. Isso inclui os chillers centrífugos de 50 e 60 Hz equipados com o sistema de controle Tracer AdaptiView UC800. Revisando atentamente estas informações e seguindo as instruções dadas, o proprietário ou o operador pode operar e manter com êxito uma unidade CenTraVac. No entanto, se ocorrerem problemas mecânicos, entre em contato com um técnico de serviço da Trane para garantir o diagnóstico adequado e o reparo da unidade.

Ciclo de resfriamento

Quando no modo de resfriamento, o refrigerante líquido é distribuído ao longo do comprimento do evaporador e pulverizado através de pequenos orifícios em um distribuidor (ou seja, percorrendo todo o comprimento do reservatório) para cobrir de maneira uniforme cada tubo do evaporador. Aqui, o refrigerante líquido absorve calor suficiente da água do sistema circulando através dos tubos do evaporador para vaporizar. O refrigerante gasoso é, então, aspirado através dos eliminadores (que removem gotas do refrigerante líquido do gás) e das pás guias de entrada variável do primeiro estágio e para o impulsor do primeiro estágio.

O gás comprimido do impulsor do primeiro estágio é descarregado através do tubo recoberto para as pás guias variáveis do segundo estágio e para o impulsor do segundo estágio. Aqui, o gás refrigerante é novamente comprimido e, então, descarregado no condensador. Defletores dentro do reservatório do condensador distribuem o gás refrigerante comprimido uniformemente através do feixe de tubos do condensador. Água da torre de resfriamento, circulada através dos tubos do condensador, absorve calor desse refrigerante, fazendo com que ele condense. O refrigerante líquido, então, flui da parte inferior do condensador, passando por um orifício e indo para o economizador.

O economizador reduz os requisitos de energia do ciclo do refrigerante eliminando a necessidade de passar todo o refrigerante gasoso pelos dois estágios de compressão (consulte a Figura 30). Observe que uma parte do refrigerante líquido passa para um gás por causa da queda de pressão criada pelo orifício, resfriando mais o refrigerante líquido. Esse gás que passa é, então, aspirado diretamente do economizador para os impulsores do segundo estágio do compressor. Todo o refrigerante líquido restante vai para o economizador, passa por outro orifício e vai para o evaporador.

Figura 29. Curva de pressão/entalpia

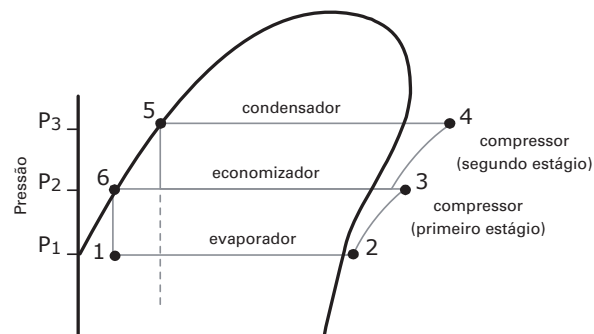



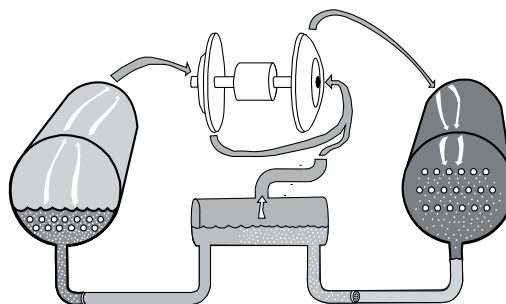
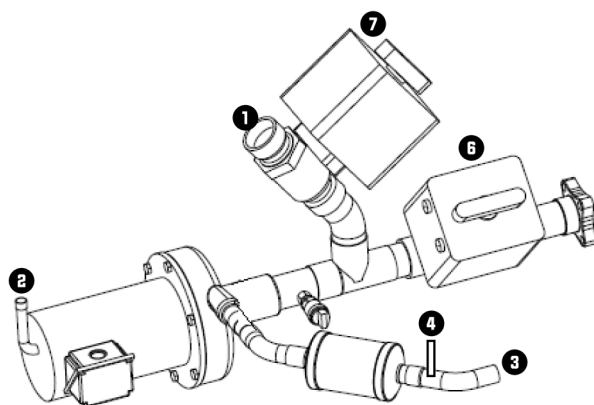
Figura 30. Fluxo do refrigerante

Bomba do refrigerante

Figura 31.

1. Linha de origem do condensador
2. Retorno do refrigerante do motor da bomba
3. Para o motor do compressor
4. Para a unidade
5. Linha de origem do evaporador
6. Válvula de origem do evaporador
7. Válvula de origem do condensador

O sistema tem duas válvulas de origem de refrigerante (válvulas de origem do evaporador e do condensador) para fornecer refrigerante líquido do evaporador e/ou do condensador. A bomba refrigerante fornece líquido refrigerante para lubrificar

e resfriar os rolamentos do compressor, o motor e a AFD. O controle do chiller monitora os parâmetros do chiller para fornecer refrigerante da origem adequada (condensador e/ou evaporador).

A válvula de origem de condensador fornece flexibilidade ao sistema e permite a preparação suave da bomba desde que ela proteja a bomba do vapor do refrigerante que vem do condensador para a bomba durante os acionamentos e reinícios. A válvula de origem do condensador permite que o usuário final opere a bomba de água do condensador independentemente do chiller sem afetar os inícios e reinícios do chiller.

Monitor Tracer AdaptiView

As informações são adaptadas aos operadores, técnicos de serviço e proprietários.

Ao operar um chiller, há informações específicas que você precisa diariamente: pontos de ajuste, limites, informações de diagnóstico e relatórios.

As informações operacionais diárias são apresentadas no visor. Grupos de informações organizados de maneira lógica: modos de operação do chiller, diagnósticos ativos, definições e relatórios colocam as informações convenientemente em suas mãos. Para obter mais informações, consulte *Guia de Operações do Monitor Tracer AdaptiView™ para Chillers CenTraVac™ Resfriados à Água* (CTV-SVU01D-EN ou a versão mais recente).

AFD

Introdução

A Unidade de Frequência Adaptável resfriada com refrigerante da AFD é um design modulado com largura de pulso (PWM) incorporando um inversor IGBT (Transistor Bipolar de Porta Isolada). Essa unidade converte a alimentação AC em alimentação DC e volta para a alimentação AC. Os volts da linha de entrada são convertidos para cerca de 700 Vdc e são armazenados em uma seção de capacitores. A saída DC alimenta os IGBTs do inversor que alternam no momento pré-determinado para trocar a tensão de entrada DC para uma tensão de saída AC simétrica de magnitude e frequência desejadas. A faixa de frequência de saída é de 0 a 500 hertz.

Uma tensão de barramento típica para a AFD é 700 Vdc, que pode funcionar em uma faixa dinâmica de 350–900 Vdc com uma faixa de estado estável de 480–780 Vdc.

Uma combinação de dois modos operacionais distintos compõe o controle da AFD dentro do controle UC800 do chiller. Primeiro, controlando as guias de entrada e, segundo, modulando a velocidade do impulsor. Os IGBTs controlam a velocidade em resposta ao sinal de controle do compressor UC800. Disjuntores, protetores de aumento e falhas de aterramento são padrão em todas as unidades da AFD.

Alguns dos princípios básicos da unidade são:

- Menor ou igual a 5 por cento da distorção total da demanda (TDD). (Opcional)
- Fator de alimentação de deslocamento da unidade de 0,98 ou melhor em carga total e um valor de 0,96 em carga parcial com filtro de distorção harmônica total (THD).
- Corrente de entrada baixa.
- A corrente nunca excede os ampères de carga total.
- A AFD varia a velocidade do motor em resposta ao comando de velocidade do controle UC800.

O Painel de Controle CenTraVac tem controle total da operação da unidade, incluindo as funções início/parada. Se você encontrar uma condição de falha ou um alarme na unidade, o monitor Tracer AdaptiView indicará "alarme" e "mensagem de alarme".

Controle da Unidade de Frequência Adaptável UC800

Alcançando a eficiência

O controle do impulsor de velocidade ajustável é usado para aprimorar a eficiência do CenTraVac com carga parcial enquanto o alívio da torre está disponível. Isso ocorre porque a adição da unidade de frequência variável dá ao controle do chiller um grau extra de liberdade de controle. A combinação da posição da pá guia de entrada e velocidade variável cria a possibilidade de controlar a capacidade do chiller e a eficiência do compressor. Ao manipular a velocidade e a posição da pá guia de entrada, é possível ajustar o carregamento aerodinâmico no compressor para operar em uma região de maior eficiência.

Desafios

Há desafios associados ao alcance da alta eficiência. A região de maior eficiência é próxima ao limite de aumento do compressor. O aumento ocorre quando o compressor não pode mais suportar a pressão diferencial requerida entre o evaporador e o condensador. Reduzir a velocidade do compressor pode aprimorar a eficiência; no entanto, em algum ponto, a velocidade reduzida do impulsor não adiciona pressão dinâmica suficiente ao refrigerante descarregado. Quando a pressão total (estática + dinâmica) que sai do compressor é menor do que a pressão do condensador, o refrigerante começa a fluir para trás do condensador. A reversão do fluxo do condensador para a descarga do compressor cria uma perda repentina da contribuição da pressão dinâmica do compressor. O refrigerante flui para trás através do compressor criando um ruído desagradável. O aumento é evitado quando possível porque causa uma perda da eficiência e da capacidade de resfriamento se o compressor tiver permissão para entrar e sair do aumento por um período estendido.

Soluções

O algoritmo de controle de velocidade ajustável do controle do Tracer UC800 foi desenvolvido para operar perto do limite de aumento testando periodicamente para encontrar o limite de aumento e, em seguida, mantendo condições em uma distância ideal do aumento. Depois que a condição de operação ideal é encontrada, o algoritmo pode evitar o aumento no futuro. Quando o aumento é detectado, uma rotina de recuperação de aumento faz ajustes para sair do aumento, restabelecer condições de operação estáveis e ajustar o limite de controle para evitar o aumento no futuro.

Sequência de operação do chiller e da AFD

No UC800, a sequência de operação do chiller/AFD é idêntica a um chiller de velocidade fixa padrão. O controle de capacidade do chiller, as seguranças e os limites funcionam da mesma maneira independentemente de haver uma AFD presente.

O algoritmo de controle de velocidade da AFD do UC800 irá simultaneamente definir a posição da Pá Guia de Entrada (IGV) e a velocidade do compressor para alcançar um comando de carregamento do compressor desejado enquanto mantém uma margem fixa de segurança entre o ponto operacional do compressor e o aumento do compressor. Para quantificar a proximidade do aumento, um parâmetro não dimensional chamado "coeficiente de pressão do compressor" é usado como medida do potencial de aumento.

Reduzir a velocidade do motor aumenta o coeficiente de pressão do compressor. O objetivo do algoritmo de controle da AFD é reduzir a velocidade o suficiente para aumentar o coeficiente de pressão para o limite de aumento.

Coeficiente de pressão do compressor

O coeficiente de pressão não dimensional é derivado com base nos princípios de máquinas turbo. Fundamentalmente, o coeficiente de pressão é a relação entre a energia potencial baseada no aumento de pressão através do compressor e a energia cinética do refrigerante na descarga do compressor. Essa equação normalizada usa a alteração de entalpia através do compressor como uma medida dos parâmetros de energia potencial e do compressor, como o diâmetro médio do impulsor, a velocidade e o número de estágios, para determinar a energia cinética.

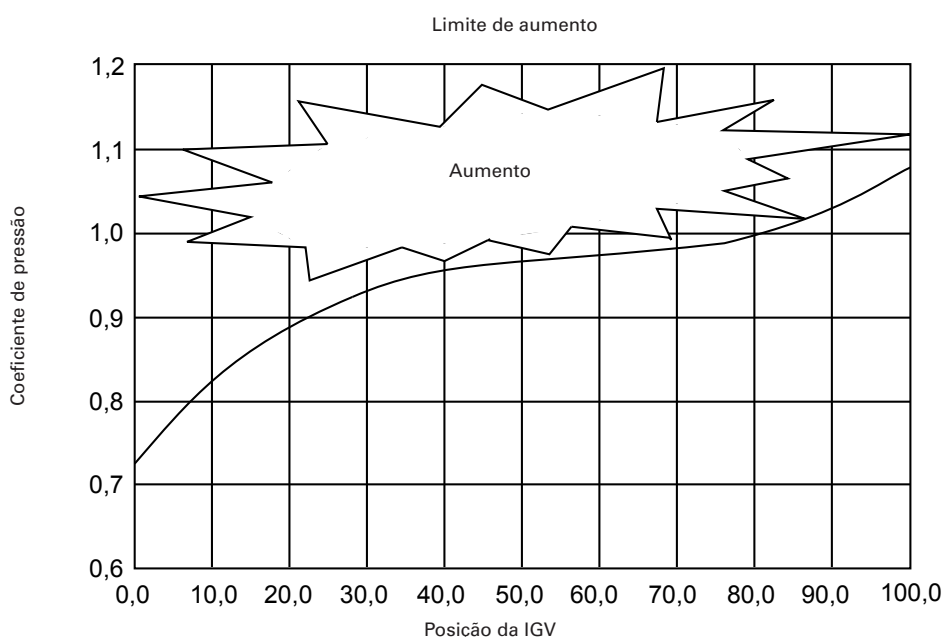
A energia cinética pode ser reduzida diminuindo-se a pressão do condensador. Para alcançar a redução da pressão do condensador, diminua a temperatura da água da torre de entrada. Para obter a melhor eficiência, siga uma programação de alívio da torre em cargas parciais.

Figura 32. Limite de aumento do coeficiente de pressão

Limite de aumento

Aumento

Coeficiente de pressão: 1,2 · 1,1 · 1,0 · 0,9 · 0,8 · 0,7 · 0,6

Posição da IGV: 0,0 · 10,0 · 20,0 · 30,0 · 40,0 · 50,0 · 60,0 · 70,0 · 80,0 · 90,0 · 100,0

Controle de velocidade da AFD

O controle do UC800 utiliza um método de controle aprimorado capaz de ajustar simultaneamente a velocidade do compressor e a posição da pá guia de entrada para alcançar a capacidade do chiller e o coeficiente de pressão desejados. No centro do controle está um modelo de combinação que descreve a relação entre os parâmetros de controle e os acionadores. Esse modelo converteu um problema complicado de controle de diversas variáveis em um sistema de equações algébricas. As equações não podem ser resolvidas diretamente, portanto, um algoritmo de pesquisa binomial é usado de forma iterativa para encontrar uma solução. Uma nova solução é encontrada a cada 5 segundos. Isso é possível por causa do maior desempenho do microprocessador disponível com o UC800.

Acionamento

A velocidade inicial para a AFD sob controle do UC800 variará dependendo da relação de pressão através do compressor. Para a maioria dos inícios, a relação de pressão será pequena e a AFD começará em sua velocidade mínima. A velocidade será ajustada a cada 5 segundos em resposta à alteração da relação de pressão e dos requisitos de carga.

No acionamento, as pressões e as temperaturas do reservatório podem não corresponder às condições saturadas. Para evitar aumento potencial no início, o coeficiente de pressão do limite será reduzido em 0,2 abaixo da condição da última execução e depois de 40 minutos se ajustará para a condição da última execução. Isso permite a estabilização das pressões e das condições do ciclo de água. Após alcançar essa condição, o controle fará uma reotimização.

Figura 33. Limite de aumento de acionamento

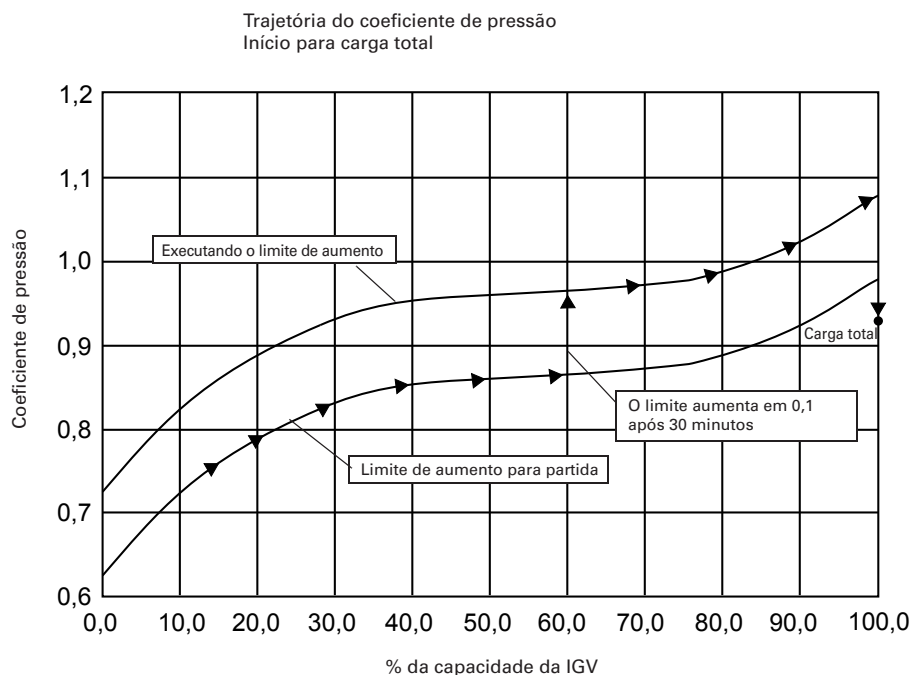
Trajetória do coeficiente de pressão
Início para carga total

Coeficiente de pressão

1,2
1,1
1,0
0,9
0,8
0,7
0,6

Executando o limite de aumento
Carga total
O limite aumenta em 0,1 após 30 minutos
Limite de aumento para partida

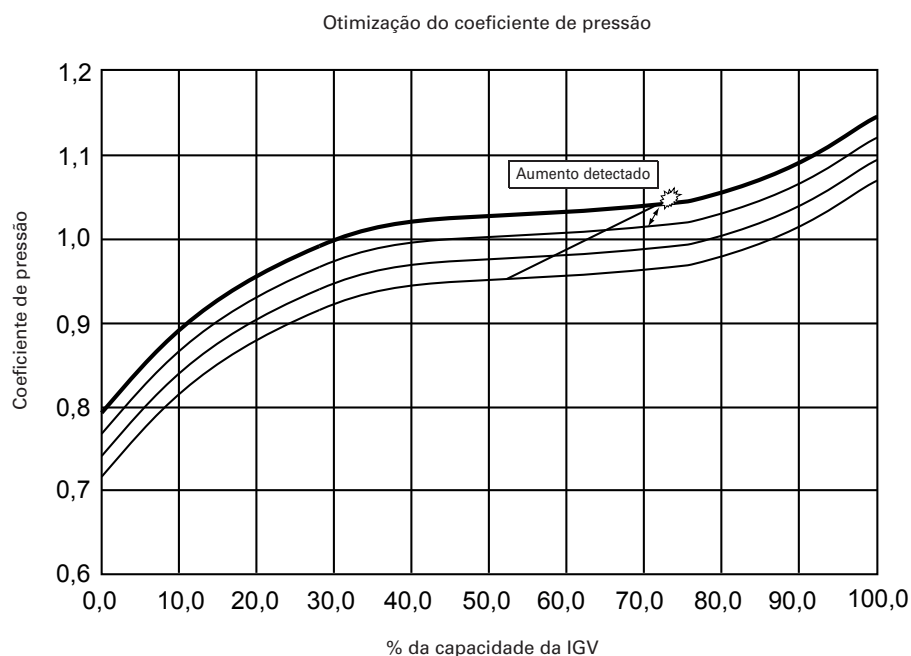
0,0 10,0 20,0 30,0 40,0 50,0 60,0 70,0 80,0 90,0 100,0

% da capacidade da IGV

Reotimização

O Coeficiente de Deslocamento do Limite de Aumento AF é um parâmetro definido pelo usuário a ser usado para ajustar um limite de aumento mais alto ou mais baixo. Além de ser definido pelo usuário, o algoritmo de controle de aumento irá periodicamente reajustar esse limite. Essa reotimização ocorrerá quando qualquer um dos três critérios diferentes for atendido.

1. Após a estabilização do acionamento, o controle reotimizará, a menos que o aumento seja detectado nesse período de tempo.
2. A cada 30 minutos, o controle irá comparar a posição atual da IGV com a posição da IGV no final da última reotimização e, se for maior que a sensibilidade ajustável pelo usuário, será reotimizada.
3. Quando o cronômetro de reotimização expira.

O controle é reotimizado aumentando o Coeficiente de Deslocamento do Limite de Aumento AF a cada minuto até ocorrer o aumento. Quando ocorrer o aumento, o controle passará para a recuperação do aumento até o sinalizador de aumento ser removido e todos os cronômetros de reotimização serem redefinidos.

Figura 34. Reotimização do limite

Recuperação do aumento

Quando ocorre o aumento, as pressões nos reservatórios do evaporador e do condensador podem se tornar irregulares. A recuperação do aumento é necessária para forçar condições para sair desse ponto de operação instável. Isso é feito reduzindo-se o coeficiente de pressão a cada 90 segundos de aumento contínuo. Além disso, quando um sinalizador de aumento é definido, o comando de velocidade do compressor é aumentado em 60 rpm a cada 5 segundos até a condição de aumento sumir. Quando o sinalizador de aumento é removido, o comando de velocidade volta para a velocidade necessária para aumentar o coeficiente de pressão para o novo limite de aumento.

Figura 35. Assinatura da corrente do motor representando o aumento

Detecção de aumento

A lógica de controle de detecção de aumento monitora alterações na corrente do motor do compressor. A ocorrência de aumento deixa uma assinatura característica da corrente do motor conforme mostrado na Figura 35. Essa assinatura é formada porque a quebra de pressão transitória entre o condensador e o evaporador causa uma redução repentina na carga do motor do compressor. À medida que a pressão é igualada, o compressor começa a carregar rapidamente, aumentando a corrente do motor.

Interface UC800 para a Unidade de Frequência Adaptável

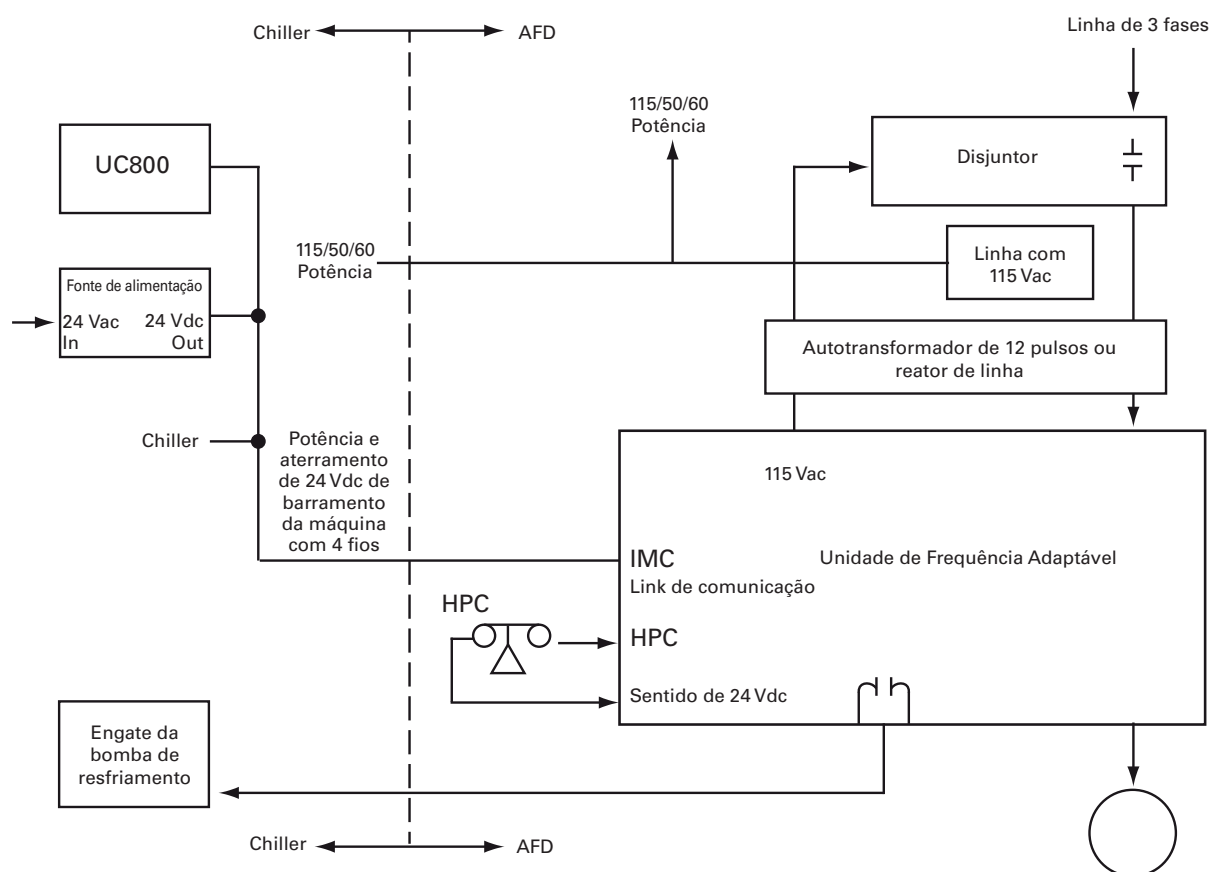
No acionamento do motor do compressor, um sinal correspondente à frequência de início é enviado para a unidade.

Corte de pressão alta — O inversor aceita uma chave NC HPC (nos terminais 2X2-22 e 2X2-23). No caso de uma condição de pressão alta do chiller, a chave HPC é aberta, a unidade deve desligar e desenergizar o motor.

Contatos de saída são necessários para controlar a carga do motor da bomba de refrigerante. Os contatos são Normalmente Aberto e fechado quando a AFD energiza o motor.

Nota: *Diferente dos ampères do rotor bloqueado associados aos acionadores eletromecânicos, não é esperado que as correntes de fase aumentem acima do RLA.*

O diagrama de blocos (consulte a Figura 36) mostra a comunicação do UC800 com a AFD.

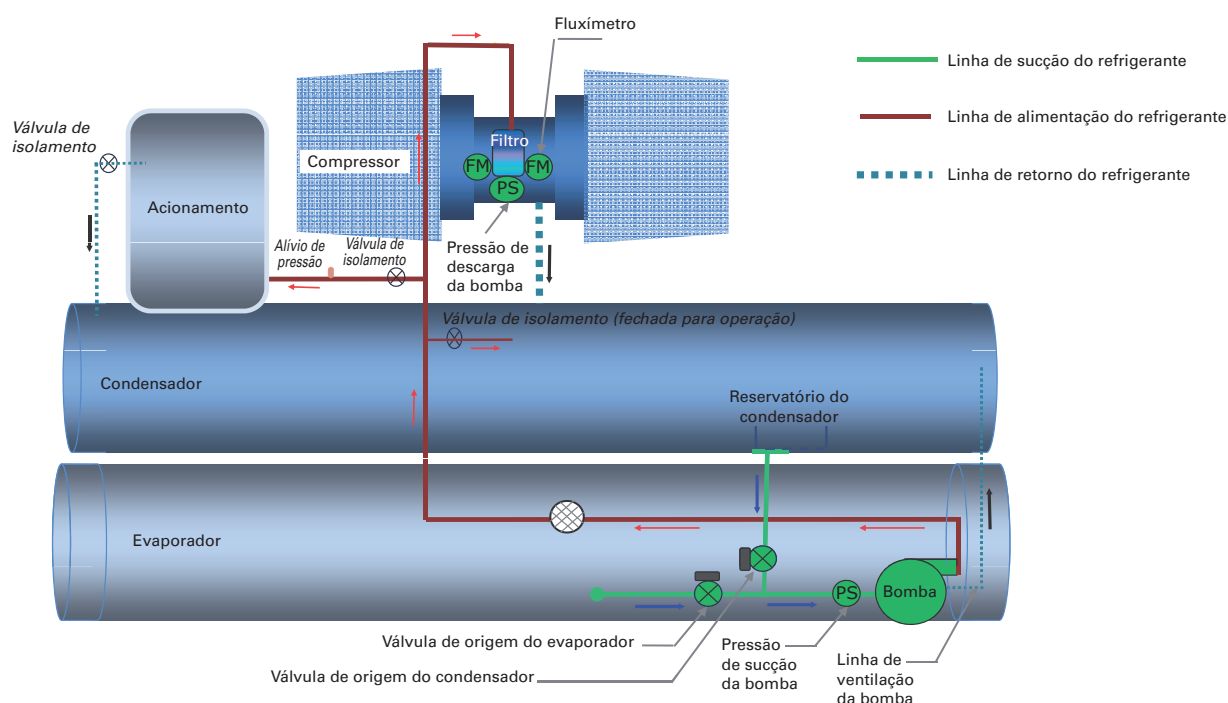
Figura 36. UC800 para o diagrama de blocos da interface do inversor montado pela unidade

Circuito de resfriamento da AFD

A Unidade de Frequência Adaptável AFD é resfriada com refrigerante R-123 líquido do chiller. A bomba de refrigerante no chiller pega o refrigerante do chiller e o impulsiona para o motor para fazer o resfriamento do motor. A AFD aproveita esse fluxo de refrigerante e desvia parte dele para a unidade.

O refrigerante entra na unidade através da(s) instalação(ões) SAE inferior(es) na parte de trás do gabinete da unidade. O refrigerante flui para cima através da unidade e remove o calor da montagem. O refrigerante sai da unidade na parte superior da(s) instalação(ões) SAE e flui para se juntar ao refrigerante que retorna do motor.

A pressão diferencial através da bomba de refrigerante é normalmente de 10 a 15 psid (68,9 a 103,4 kPad).

A temperatura dentro da unidade é monitorada pelos controles da unidade e é exibida no monitor Tracer AdaptiView do chiller. O UC800 desligará o chiller se a temperatura da unidade exibida exceder 302 °F (150,0 °C).

Figura 37. Esquema do circuito de resfriamento

Acionamento e desligamento

Esta seção fornecerá informações básicas sobre a operação do chiller para eventos comuns. Com controles microeletrônicos, os diagramas ladder não podem mostrar a lógica complexa de hoje, uma vez que as funções de controle estão muito mais envolvidas do que os controles pneumáticos ou de estado sólido mais antigos.

Sequência de operação

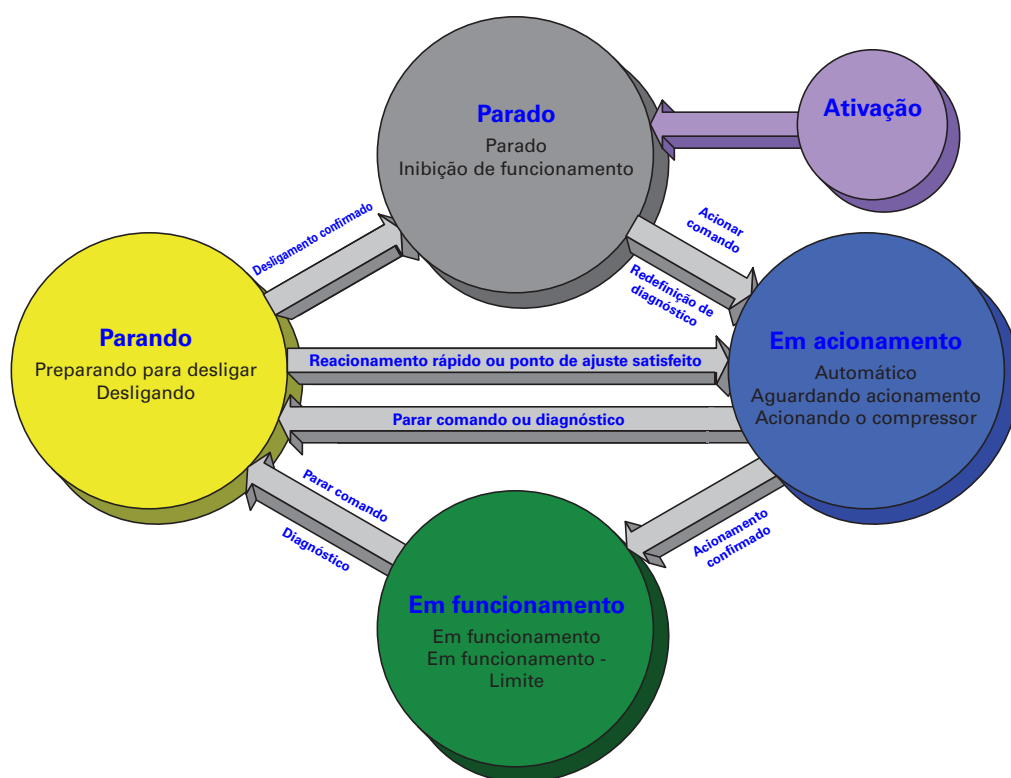
Os algoritmos de controle adaptáveis podem também complicar a sequência exata de operação. Esta seção ilustra as sequências de controle comuns.

Diagrama de visão geral de operação de software

A Figura 38 é um diagrama dos cinco estados de software possíveis. Este diagrama pode ser tomado como sendo um gráfico de estado, com as setas e o texto da seta representando as transições entre os estados.

Descrições

- O texto nos círculos são as designações internas de software para cada estado.
- A primeira linha de texto nos círculos são os modos operacionais de nível superior visíveis que podem ser exibidos no Tracer AdaptiView.
- O sombreamento de cada círculo de estado do software corresponde ao sombreamento das linhas de tempo que mostram o estado em que está o chiller.

Figura 38. Visão geral de operação do software

Há cinco estados genéricos nos quais o software pode estar:

- Ativação
- Parado
- Em acionamento
- Em funcionamento
- Parando

Descrições

- A linha de tempo indica o modo operacional de nível superior, uma vez que ele pode ser visto no Tracer AdaptiView.
- A cor sombreada do cilindro indica o estado do software.
- O texto entre parênteses indica texto de sub-modo conforme visualizado no Tracer AdaptiView.
- O texto acima do cilindro da linha de tempo é usado para ilustrar as entradas para o Processador Principal. Isso pode incluir a entrada do usuário na tela do Tracer AdaptiView Touch, entradas de controle de sensores ou entradas de controle de um BAS Genérico.
- As caixas indicam ações de controle, como Ativando relés ou Movendo as pás guias de entrada.
- Cilindros menores indicam verificações de diagnóstico, o texto indica funções baseadas em tempo, setas duplas sólidas indicam cronômetros fixos, e setas duplas pontilhadas indicam cronômetros variáveis.

Sequência de operação de acionamento

Os circuitos lógicos dentro dos vários módulos determinarão as operações de acionamento, funcionamento e parada do chiller. Quando a operação do chiller é requerida, o modo do chiller é definido em "Automático". Usando a alimentação fornecida pelo cliente, o relé da bomba de água resfriada é energizado e o fluxo de água resfriada deve ser verificado dentro de 4 minutos e 15 segundos. A lógica principal dos processadores decide acionar o chiller com base no ponto de ajuste de diferencial para acionamento. Com o diferencial para os critérios de acionamento atendido, o módulo energiza o relé da bomba de água do condensador com a alimentação fornecida pelo cliente (consulte a Figura 39, p. 55).

Com base na função Inibição de reacionamento e o ponto de ajuste de Diferencial para acionamento, a bomba de refrigerante é energizada. A pressão diferencial da bomba de refrigerante deve ser pelo menos X psid para 20 segundos contínuos e o fluxo de água do condensador verificado dentro de 4 minutos e 15 segundos para a sequência de acionamento do compressor a ser iniciada.

Figura 39. Sequência de operação: ativação a ser iniciada

O último modo do chiller foi Automático
Chamada para resfriamento
Potência aplicada aos controles
Automático
Aguardando para acionar
Aguardando para acionar
Acionando o compressor
Pré-lubrificação de 20 segundos
Tempo de inicialização do UC800 (30 a 50 segundos)
Executar cronômetro de atraso de início de partida (0 a 30 minutos)
Executar cronômetro de acionamento para acionamento (5 a 60 minutos)
Energizar relé da bomba de água do evaporador
Confirmar fluxo de água do evaporador dentro de 4 minutos 15 segundos (filtro de 6 segundos)
Abrir válvula de origem do evaporador
Fechar válvula de origem do condensador
Executar cronômetro de parada para acionamento usando valores do relógio de tempo real (5-200 segundos, 30 é o padrão)
IGV de sobreacionamento fechada
Energizar relé da bomba de água do condensador
Confirmar fluxo de água do condensador dentro de 4 minutos 15 segundos (filtro de 6 segundos)
Manter aberta a válvula de origem do evaporador*
Manter fechada a válvula de origem do condensador*
Energizar relé da bomba de lubrificante
Confirmar presença da pressão diferencial do lubrificante dentro de 3 min**
Verificar o bloqueio de vácuo alto

*Notas:
* O estado das válvulas de lubrificante será revertido se o acionamento for invertido (Evap 10 graus > Temp. da água do cond.)
** Se a pressão diferencial do lubrificante não for estabelecida dentro de 3 minutos, serão feitas várias novas tentativas. Consulte a Especificação de gerenciamento de lubrificação sem óleo para obter detalhes.

Agora que o motor do compressor está em funcionamento, as pás guias de entrada e a AFD serão moduladas para a variação de carga do chiller

para satisfazer o ponto de ajuste da água resfriada. O chiller continua a funcionar em seu modo de operação apropriado: Normal, Carga suave, Modo limite, etc. (consulte a Figura 40).

Se a temperatura da água resfriada ficar abaixo do ponto de ajuste da água resfriada por um período definido como ponto de ajuste de "diferencial para parada", uma sequência de parada do chiller normal será iniciada da seguinte maneira:

1. As pás guias de entrada são acionadas fechadas (até 50 segundos).

2. Depois que as pás guias de entrada estiverem fechadas, o relé de parada e os relés da bomba de água do condensador serão abertos para desligamento. O motor da bomba de refrigerante continuará a funcionar por 30 segundos pós-lubrificante enquanto o compressor caminha para uma parada. A bomba de água resfriada continuará a funcionar enquanto o módulo do processador principal monitorar a temperatura da água resfriada de saída preparando-se para o próximo acionamento do motor do compressor com base no ponto de ajuste de "diferencial para acionamento".

A Figura 41, p. 56 ilustra essa sequência.

Figura 40. Sequência de operação: em funcionamento

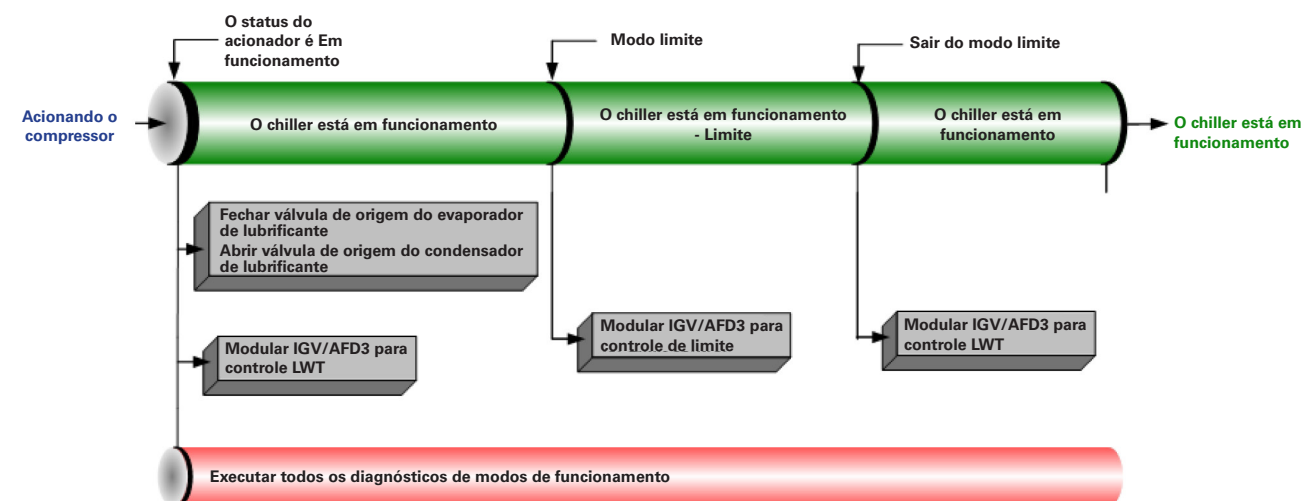
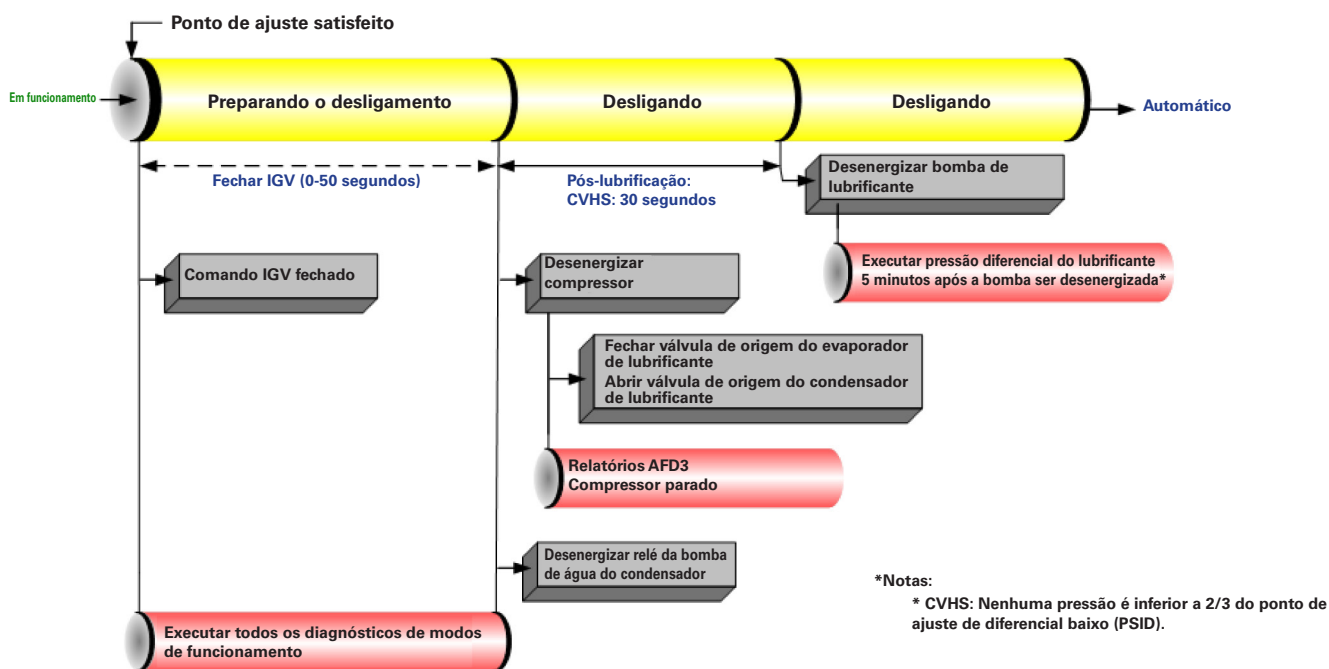



Figura 41. Sequência de operação: ponto de ajuste satisfeito

Se a tecla PARAR for pressionada na interface do operador, o chiller seguirá a mesma sequência de parada que acima, exceto que o relé da bomba de água resfriada também abrirá e parará a bomba de água resfriada depois que o cronômetro de atraso da bomba de água resfriada tiver atingido o tempo limite depois do desligamento do compressor (consulte a Figura 42).

Se a “Parada imediata” for iniciada, ocorrerá uma parada de emergência que seguirá a mesma sequência de parada que o pressionamento da tecla PARAR uma vez, exceto que as pás guias de entrada não têm a sequência fechada e o motor do compressor é imediatamente desligado.

Figura 42. Sequência de operação: desligamento normal para parada e inibição de funcionamento

Parada local
Diagnósticos de travamento normal
Diagnósticos de destravamento normal
Parada do marcador
Parada automática externa
Parado
Inibição de funcionamento
IGV fechada
Em funcionamento
Preparando o desligamento
Desligando
Desligando
Parada ou Inibição de funcionamento
Fechar IGV (0-50 segundos)
Pós-lubrificação: CVHS: 30 segundos
Desenergizar bomba de lubrificante
Atraso de desligamento da bomba do evaporador e pós-lubrificação concluída
Comando IGV fechado
Desenergizar relé da bomba de água do condensador
Executar pressão diferencial do lubrificante 5 minutos após a bomba ser desenergizada*
Fechar válvula de origem do evaporador de lubrificante
Abrir válvula de origem do condensador de lubrificante
Desenergizar relé da bomba de água do evaporador
Tempo de atraso de desligamento da bomba do evaporador (0-30 minutos)
Desenergizar compressor
Executar todos os diagnósticos de modos de funcionamento
Relatórios AFD3
Compressor parado

*Notas:
* CVHS: Nenhuma pressão é inferior a 2/3 do ponto de ajuste de diferencial baixo (PSID).

Diagrama de ativação

A Figura 39, p. 56 ilustra o Tracer AdaptiView durante uma ativação do processador principal. Esse processo demora de 30 a 50 segundos dependendo do número de Opções instaladas. Em todas as ativações, o modelo de software sempre transitará através do estado de Software parado independentemente do último modo. Se o último modo antes da desativação foi Automático, a transição de Parado para Acionando ocorre, mas não é aparente para o usuário.

Controle da água aquecida

De vez em quando, os chillers CTV são selecionados para fornecer calor como missão principal. Com o controle de temperatura de água aquecida, o chiller pode ser usado como uma fonte de calor ou de resfriamento. Esse recurso fornece uma maior flexibilidade de aplicação. Nesse caso, o operador seleciona uma temperatura de água aquecida e a capacidade do chiller é modulada para manter o ponto de ajuste de água aquecida. O aquecimento é a missão principal e o resfriamento é um produto descartado ou uma missão secundária. Esse tipo de operação requer uma fonte sem fio de carga do evaporador (calor), como água de poço ou de lago. O chiller tem apenas um condensador.

Nota: *O modo de controle de temperatura de água aquecida não converte o chiller em uma bomba de aquecimento. A bomba de aquecimento refere-se à capacidade de mudar de uma aplicação orientada ao resfriamento para uma aplicação orientada ao aquecimento alterando o caminho do refrigerante no chiller. Isso é pouco prático para chillers centrífugos, uma vez que seria muito mais fácil mudar para o lado da água.*

Isso NÃO é recuperação de calor. Embora esse recurso possa ser usado para recuperar calor de alguma forma, uma unidade de recuperação de calor tem um segundo trocador de calor no lado do condensador.

O Processador Principal Tracer AdaptiView fornece o modo de controle de temperatura de água quente como padrão. A temperatura de água do condensador de saída é controlada para um ponto de ajuste de água quente entre 80 °F e 140 °F (26,7 e 60,0 °C). A temperatura de água do evaporador de saída é deixada para desvio para satisfazer a carga de calor do condensador. Nessa aplicação, o evaporador normalmente é canalizado para um lago, poço ou outra fonte de água em temperatura constante com a finalidade de extrair calor. No modo de controle de temperatura de água quente, todos os modos limites e os diagnósticos operam como no resfriamento normal com uma exceção; o sensor de temperatura de água do condensador de saída é um diagnóstico MMR quando no modo de controle de temperatura de água quente.

(É um aviso informativo no modo de resfriamento normal.)

No modo de controle de temperatura de água quente, os pontos de ajuste de diferencial-para-acionamento e diferencial-para-parada são usados em relação ao ponto de ajuste de água quente em vez de com o ponto de ajuste de água resfriada. O painel de controle fornece uma entrada separada no Tracer AdaptiView para definir o ponto de ajuste de água quente. O Tracer AdaptiView também é capaz de definir o ponto de ajuste de água quente. No modo de água quente, o ponto de ajuste de água resfriada externa é o ponto de ajuste de água quente externa, ou seja, uma única entrada analógica é compartilhada no 1A16-J2-5 a 6 (aterramento).

Uma entrada binária externa para selecionar o modo de controle de água quente externa está no módulo 1A18 EXOP OPCIONAL, terminais J2-3 a J2-4 (aterramento). O Tracer AdaptiView tem também uma entrada binária para selecionar o controle de água resfriada ou o controle de temperatura de água quente. Não há nenhum corte adicional de temperatura da água quente de saída; o HPC e o limite do condensador fornecem proteção contra alta temperatura e pressão.

No controle de temperatura de água quente, o limite da taxa de pulldown de carga leve opera como um limite da taxa de pullup de carga leve. O ponto de ajuste para definir o limite da taxa de temperatura é o mesmo ponto de ajuste para resfriamento normal que é para o controle de temperatura de água quente. O recurso de controle de temperatura de água quente não é projetado para funcionar com a produção de gelo.

Os valores de ajuste do PID definidos de fábrica para o controle de temperatura da água de saída são as mesmas definições para o resfriamento normal e o controle de temperatura de água quente.

Dispositivos do painel de controle e dispositivos montados pela unidade

Painel de Controle da Unidade

Os controles de segurança e de operação são alojados no painel de controle da unidade, no painel do acionador e no painel de controle de purga. O processador principal e de interface do operador do painel de controle é chamado de Tracer AdaptiView e está localizado em um braço ajustável conectado à base do painel de controle ou em um local alternativo. Para obter mais informações sobre como operar o Tracer AdaptiView, consulte o *Guia de Operações do Monitor Tracer AdaptiView™ para Chillers CenTraVac™ Resfriados à água* (CTV-SVU01D-EN ou a versão mais recente).

O painel de controle aloja vários outros módulos de controle chamados de LLID (Low Level Intelligent Device) montado pelo painel, fonte de alimentação, bloco de terminais, fusível, disjuntores e transformador. O barramento IPC (Interprocessor communication) permite a comunicação entre os LLIDs e o processador principal. Os dispositivos montados pela unidade são chamados de LLIDs montados pela estrutura e podem ser sensores de temperatura ou transdutores de pressão. Estas e outras chaves funcionais fornecem entradas analógicas e binárias para o sistema de controle.

Suporte ao idioma definido pelo usuário

O Tracer AdaptiView é capaz de exibir texto em inglês ou em qualquer um dos outros vinte e quatro idiomas. A alternância de idiomas é realizada de forma simples a partir de um menu de configurações de idiomas.

Procedimentos de acionamento e desligamento da unidade

⚠ AVISO

Componentes elétricos sob tensão!

Não seguir todas as precauções de segurança elétrica quando exposto a componentes elétricos sob tensão pode resultar em morte ou ferimentos graves. Durante a instalação, teste, manutenção e resolução de problema deste produto, pode ser necessário trabalhar com os componentes elétricos sob tensão. Faça com que essas tarefas sejam realizadas por um eletricista licenciado qualificado ou outra pessoa que tenha sido adequadamente treinada no manuseio de componentes elétricos sob tensão.

⚠ AVISO

Risco tóxico!

Não permita que a temperatura do chiller fique acima de 110 °F (43,3 °C) enquanto a unidade estiver desligada. A falha em evitar a temperatura alta do chiller fará com que a pressão interna aumente:

- **Não deixe a bomba de água do evaporador funcionar por mais de 30 minutos depois que o chiller for desligado.**
- **Certifique-se de que o evaporador esteja isolado do ciclo de água quente antes de mudar para o modo de calor.**

O disco de ruptura é projetado para aliviar e descarregar o refrigerante da unidade se a pressão no evaporador exceder 15 psig (103,4 kPag). Uma liberação significativa de refrigerante em um espaço confinado devido a uma falha do disco de ruptura pode deslocar o oxigênio disponível para respirar e causar uma possível asfixia. Se um disco de ruptura falhar, evacue a área imediatamente e entre em contato com o resgate apropriado ou com a autoridade responsável. Não cumprir essas instruções poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

Acionamento diário da unidade

1. Verifique se o acionador da bomba de água resfriada e o acionador da bomba de água do condensador estão em ON ou AUTO.
2. Verifique se a torre de resfriamento está em ON ou AUTO.
3. Verifique o ponto de ajuste de água resfriada e reajuste-o, se necessário, no menu Configurações do chiller.
4. Se necessário, reajuste o ponto de ajuste do limite de corrente no menu Pontos de ajuste do chiller.
5. Pressione AUTO.

O painel de controle também verifica a temperatura enrolamento do motor do compressor e um acionamento é iniciado após um tempo mínimo de inibição do reacionamento se a temperatura de enrolamento for inferior a 265 °F (129,4 °C). O relé da bomba de água resfriada é energizado e o fluxo de água do evaporador é comprovado. Em seguida, o painel de controle verifica a temperatura da água do evaporador de saída e a compara com o ponto de ajuste de água resfriada. Se a diferença entre esses valores for menor que o ponto de ajuste do diferencial de acionamento, o resfriamento não será necessário.

Se o painel de controle determinar que a diferença entre a temperatura da água de saída do evaporador e o ponto de ajuste de água resfriada excede o ponto de ajuste do diferencial de acionamento, a unidade entrará no Modo Iniciar acionamento e a bomba de refrigerante e a bomba de água do condensador serão acionadas. Se o fluxo não for inicialmente estabelecido dentro de 4 minutos 15 segundos da energização do relé da bomba do condensador, um diagnóstico de redefinição automática "Fluxo de água do condensador vencido" deverá ser gerado, o que encerra o modo de pré-acionamento e desenergiza o relé da bomba de água do condensador. Esse diagnóstico será automaticamente redefinido se o fluxo for estabelecido posteriormente.

Nota: *Esse diagnóstico não será automaticamente redefinido se o Tracer AdaptiView estiver no controle da bomba do condensador por meio de seu relé da bomba do condensador, uma vez que ele está desligado no momento do diagnóstico. Ele pode ser redefinido e permitir a operação normal do chiller se a bomba foi controlada a partir de alguma fonte externa.*

Se o motor do compressor for acionado e acelerado com êxito, Em funcionamento aparecerá no visor. Se a purga for definida como AUTO, ela começará a funcionar e funcionará enquanto o chiller estiver em funcionamento.

Nota: *Se uma condição de diagnóstico de redefinição manual for detectada durante o acionamento, a operação da unidade será bloqueada e uma redefinição manual será necessária antes que a sequência de acionamento possa começar novamente. Se a condição de falha não for eliminada, o painel de controle não permitirá o reacionamento.*

Quando o requisito de resfriamento for satisfeito, o painel de controle dará origem a um sinal de Desligamento. As pás guias de entrada são acionadas fechadas por 50 segundos, o compressor para e a unidade entra em um período de pós-lubrificação de 30 segundos. A bomba do evaporador pode continuar a funcionar pelo período de tempo definido usando o Tracer AdaptiView.

Depois que o ciclo de pós-lubrificação for concluído, a unidade retornará ao modo automático.

Acionamento sazonal da unidade

1. Feche todas as válvulas de drenagem e reinstale os plugues de drenagem nos cabeçotes do evaporador e do condensador.
2. Faça a manutenção do equipamento auxiliar de acordo com as instruções de acionamento e manutenção fornecidas pelos respectivos fabricantes do equipamento.
3. Abasteça e ventile a torre de resfriamento, se usada, e também o condensador e a tubulação. Nesse ponto, todo o ar deve ser removido do sistema (incluindo cada passagem). Em seguida, feche as ventilações nas caixas d'água do condensador.
4. Abra todas as válvulas no circuito de água resfriada do evaporador.
5. Se o evaporador foi drenado anteriormente, abasteça e ventile o evaporador e o circuito de água resfriada. Quando todo o ar for removido do sistema (incluindo cada passagem), feche as válvulas de ventilação nas caixas d'água do evaporador.
6. Lubrifique a ligação de controle da pá externa conforme necessário.
7. Verifique o ajuste e a operação de cada controle de segurança e controle operacional.
8. Feche todas as chaves de desconexão.
9. Execute as instruções listadas em "Acionamento diário da unidade", p. 58.

Desligamento diário da unidade

Nota: *Consulte também a Figura 42, p. 57.*

1. Pressione PARAR.

2. Depois que o compressor e as bombas de água forem desligados, o operador pode mudar os Contatores da bomba para DESLIGADO ou pode abrir as desconexões da bomba.

Desligamento sazonal da unidade

1. Abra todas as chaves de desconexão, exceto a chave de desconexão de alimentação de controle.
2. Drene a torre de tubulação e de resfriamento do condensador, se usada. Enxágue com água limpa.
3. Remova os plugues de drenagem e de ventilação dos cabeçotes do condensador para drenar o condensador. Feixe de ar seco da água residual.
4. Depois que a unidade estiver segura para a estação, os procedimentos de manutenção descritos na Tabela 13, p. 60 e na Tabela 14, p. 61 devem ser realizados por técnicos de serviço qualificados da Trane.

Nota: *Durante períodos estendidos de desligamento, certifique-se de operar a unidade de purga por um período de duas horas a cada duas semanas. Isso evitará o acúmulo de ar e de não-condensáveis na máquina. Para acionar a purga, mude o modo de purga para ON no menu "Configurações da purga" de controle da unidade. Lembre-se de mudar o modo de purga para "Adaptável" após o tempo de execução de duas horas.*

Manutenção recomendada

⚠ AVISO

Tensão perigosa nos capacitores!

Se os capacitores não forem desligados da energia e descarregados antes da manutenção, poderá haver risco de morte ou ferimentos graves. Desconecte todas as potências elétricas, inclusive desconectores remotos, e descarregue todos os capacitores de execução/faça os capacitores funcionarem antes de realizar a manutenção. Siga os procedimentos corretos de procedimentos de bloqueio/sinalização para garantir que a energia não seja ligada por acidente. Para inversores de frequência ou outros componentes armazenadores de energia fornecidos pela Trane ou por outros, consulte a literatura do fabricante apropriado para saber sobre períodos de espera para descarga dos capacitores. Verifique com um voltímetro adequado se todos os capacitores foram descarregados.

Para obter informações adicionais sobre a descarga segura de capacitores, consulte PROD-SVB06-EN*

NOTIFICAÇÃO:

Verifique o tempo de execução de purga para a integridade hermética da unidade!

Se a purga frequente for necessária, há falha no monitoramento da taxa de desligamento da bomba de purga; identifique e corrija a origem do vazamento de ar ou de água o mais rápido possível; pode haver redução na expectativa de vida do chiller, devido à contaminação pela umidade causada pelo vazamento.

NOTIFICAÇÃO:

Não use peças ou materiais não compatíveis!

O uso de peças ou materiais não compatíveis pode resultar em danos ao equipamento. Apenas peças de reposição genuínas da Trane® com números de peças Trane idênticos devem ser usados nos chillers CenTraVac da Trane. A Trane não se responsabiliza por nenhum dano resultante do uso de peças ou materiais não compatíveis.

Esta seção descreve os procedimentos básicos de manutenção preventiva do chiller e recomenda os intervalos nos quais esses procedimentos devem ser executados. O uso de um programa de manutenção periódica é importante para assegurar o melhor desempenho e eficiência possíveis de um chiller CenTraVac.

Os procedimentos recomendados de manutenção de purga são detalhados no Guia de Operação e Manutenção: *Sistema de Purga EarthWise™ com Controle Tracer AdaptiView™ para Chillers CenTraVac™ Resfriados à Água* (PRGD-SVX01B-EN ou a versão mais recente).

Formulários de manutenção de registro

Um aspecto importante do programa de manutenção do chiller é a conclusão regular de registros. Consulte “Formulários e listas de verificação”, p. 72 para obter as cópias dos formulários recomendados. Quando preenchidos com precisão pelo operador da máquina, os registros concluídos podem ser revisados para identificar as tendências em desenvolvimento nas condições operacionais do chiller. Por exemplo, se o operador da máquina observar um aumento gradual na pressão de condensação durante o período de um mês, ele poderá sistematicamente verificar e, em seguida, corrigir a possível causa dessa condição.

Operação normal

Tabela 12. Operação normal

Característica de operação	Leitura normal
Pressão aproximada do evaporador	6 a 9 psia (41,4 a 62,1 kPaa) /-9 a -6 psig (-62,1 a -41,4 kPag)
Pressão aproximada do condensador[(a), (b)]	17 a 27 psia (117,2 a 186,2 kPaa) /2 a 12 psig (13,8 a 82,7 kPag) (condensador padrão)

(a) A pressão do condensador depende da temperatura da água do condensador e deve ser igual à pressão de saturação de HCFC-123 a uma temperatura acima daquela da água do condensador de saída com carga total.

(b) As leituras de pressão normal para o condensador ASME excedem 12 psig (82,7 kPag).

Tabela 13. Manutenção recomendada

Diária	A cada 3 meses	A cada 6 meses	Anualmente[(a), (b)]
Verifique as pressões do evaporador e do condensador do chiller. Compare as leituras com os valores fornecidos na Tabela 12, p. 60.			
Complete os registros diariamente.			
	Limpe todos os filtradores de água no sistema de tubulação de água.		
		Lubrifique os O-rings do pino do operador da pá	
		Opere os operadores do pino manualmente e verifique se há alguma anormalidade.	
		Drene o conteúdo do disco de ruptura e do suporte de gotejamento da linha de ventilação de descarga da purga para um contêiner de resíduos evacuados. Faça isso com mais frequência se a purga for operada excessivamente. Aplique óleo em todas as peças metálicas expostas para evitar oxidação.	

Tabela 13. Manutenção recomendada (continuação)

			Desligue o chiller uma vez por ano para verificar os itens listados na "Lista de inspeção anual CVHS" (consulte "Formulários e listas de verificação", p. 72).
			Execute os procedimentos de manutenção anual mencionados no Guia de Operação e Manutenção: *Sistema de Purga EarthWise™ com Controle Tracer AdaptiView™ para Chillers CenTraVac™ Resfriados à Água* (PRGD-SVX01*-EN).
			Verifique a exatidão do sensor de temperatura de refrigerante do evaporador (4R10). Se o sensor for exposto a extremos de temperatura fora de sua faixa de operação normal (0 °F a 90 °F [-17,8 °C a 32,2 °C]), verifique sua exatidão em intervalos de seis meses.
			Inspecione os tubos do condensador para ver se há sujeira; limpe se necessário.
			Inspecione e limpe os sensores de detecção de fluxo ifm efector®.
			Verifique os sensores e os controles para uma operação adequada.

(a) A cada três anos, use um teste de tubo não destrutivo para inspecionar os tubos do condensador e do evaporador. Pode ser necessário executar testes de tubos nesses componentes em intervalos mais frequentes, dependendo da aplicação do chiller. Isso é especialmente verdadeiro para equipamentos de processos críticos.

(b) Entre em contato com uma organização de serviço qualificada para determinar quando realizar um exame completo da unidade para determinar a condição do compressor e dos componentes internos. Verifique o seguinte: vazamentos crônicos de ar e vazamentos do tubo de água do evaporador ou do condensador.

Tabela 14. Manutenção recomendada de recursos opcionais

Recurso	A cada 3 meses	A cada 6 meses	Anualmente
Revestimentos de caixas d'água	Inspecione os revestimentos das caixas d'água nos primeiros 1–3 meses para determinar uma programação de manutenção requerida para seu local de trabalho. Consulte "Revestimentos de proteção de caixas d'água e de tubos", p. 63 para obter mais informações.		
Ânodos da caixa d'água	Inspecione os ânodos das caixas d'água nos primeiros 1–3 meses para determinar uma programação de manutenção requerida para seu local de trabalho. Consulte "Ânodos sacrificiais", p. 63 para obter mais informações.		
Suportes			Lubrifique os suportes anualmente. Use ConocoPhillips MegaPlex® XD3 (cor cinza), LPS® MultiPlex Multi-Purpose (cor azul) ou equivalente.
Dobradiças			Lubrifique as dobradiças anualmente. Use ConocoPhillips MegaPlex® XD3 (cor cinza), LPS® MultiPlex Multi-Purpose (cor azul) ou equivalente.

Sistema de purga

O uso de refrigerante de baixa pressão em chillers CenTraVac permite que qualquer seção da unidade fique abaixo da pressão atmosférica, independentemente da unidade estar em funcionamento. Isso cria um ambiente em que o ar ou a umidade podem entrar na unidade. Se esses não-condensáveis puderem se acumular enquanto o chiller estiver em funcionamento, eles ficarão presos no condensador; esta situação aumenta a pressão de condensação e os requisitos de alimentação do compressor e reduz a eficiência e a capacidade de resfriamento do chiller. Portanto, é necessário fazer a manutenção adequada do sistema de purga.

O Trane EarthWise™ Purge é o único sistema de purga disponível para o chiller CenTraVac. A purga é projetada para remover gases não-condensáveis e água do sistema de refrigeração. A operação, manutenção e resolução de problemas da unidade do EarthWise Purge são abrangidas por um manual separado de operação e manutenção, que pode ser obtido no escritório da Trane mais próximo.

Verificação de vazamento com base no tempo de desligamento da bomba de purga

Use a fórmula a seguir para calcular a taxa anual de vazamento de refrigerante com base no tempo diário de desligamento da bomba de purga e na carga de refrigerante da unidade.

Fórmula: % da taxa anual de vazamento = [(X min/dia)*(0,0001 lb R-123/min)/(Y lb)]*100

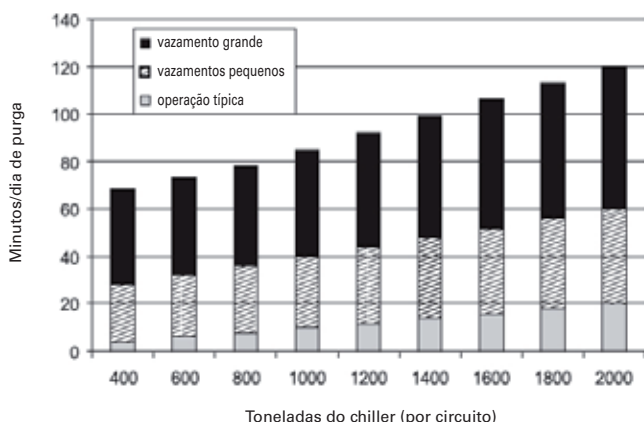
- X= minutos/dia de operação de desligamento da bomba de purga
- Y= carga inicial de refrigerante

A Figura 43 foi desenvolvida para ajudar a determinar quando fazer uma verificação de vazamento de um chiller com base no tempo de desligamento da bomba de purga e no tamanho da unidade. Essa figura representa os tempos normais de desligamento da bomba de purga, pequenos vazamentos e grandes vazamentos com base na tonelagem do chiller.

Se o tempo de desligamento da bomba de purga estiver na região de pequeno vazamento, uma verificação de vazamento deverá ser executada e todos os vazamentos deverão ser reparados o mais rápido possível. Se o tempo de desligamento da bomba de purga estiver na região de grande vazamento, uma verificação completa dos vazamentos da unidade deverá ser imediatamente executada para encontrar e consertar os vazamentos.

Figura 43. Operação de purga sob condições típicas e de vazamento

Toneladas do chiller (por circuito)	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000

Minutos/dia de purga (0–140); legenda: vazamento grande, vazamentos pequenos, operação típica

Armazenamento de longo prazo da unidade

Entre em contato com sua agência local de serviço da Trane para obter as recomendações para os requisitos de armazenamento para os chillers a serem retirados de serviço além de um desligamento sazonal normal.

⚠ AVISO

O refrigerante pode estar sob pressão positiva!

A não recuperação do refrigerante para aliviar a pressão ou o uso de refrigerantes não aprovados, substitutos de refrigerantes ou aditivos de refrigerantes pode resultar em uma explosão que pode causar morte, ferimentos graves ou danos ao equipamento. O sistema contém refrigerante e pode estar sob pressão positiva. Recupere o refrigerante para aliviar a pressão antes de abrir o sistema. Consulte a placa de identificação da unidade para ver o tipo de refrigerante. Não use refrigerantes não aprovados, substitutos de refrigerantes ou aditivos de refrigerantes.

NOTIFICAÇÃO:

Risco de congelamento de tubos!

A falha em assegurar que não haja água presente nos tubos durante a evacuação pode resultar no congelamento dos tubos, danificando o chiller.

Carga de refrigerante

⚠ AVISO

O refrigerante pode estar sob pressão positiva!

A não recuperação do refrigerante para aliviar a pressão ou o uso de refrigerantes não aprovados, substitutos de refrigerantes ou aditivos de refrigerantes pode resultar em uma explosão que pode causar morte, ferimentos graves ou danos ao equipamento. O sistema contém refrigerante e pode estar sob pressão positiva. Recupere o refrigerante para aliviar a pressão antes de abrir o sistema. Consulte a placa de identificação da unidade para ver o tipo de refrigerante. Não use refrigerantes não aprovados, substitutos de refrigerantes ou aditivos de refrigerantes.

Consulte *Instalação, Operação e Manutenção: Diretrizes de Manutenção de Refrigerantes - Um Guia para Conservação & Manipulação Segura para Técnicos de Serviço de Refrigerantes de Baixa Pressão nos Chillers Trane®* (CTV-SVX05B-EN ou a revisão mais recente).

Teste de vazamento

⚠ AVISO

Risco de explosão!

O não cumprimento dos procedimentos recomendados de testes de vazamento seguros pode resultar em morte ou ferimentos graves ou em danos ao equipamento ou à propriedade. Nunca use uma chama aberta para detectar vazamentos de gás. Podem ocorrer condições de explosão. Use uma solução de teste de vazamento ou outros métodos aprovados para o teste de vazamento.

⚠ AVISO

Pressões perigosas!

O não cumprimento destas precauções de segurança pode resultar em um aumento repentino de pressão possivelmente resultando em uma explosão violenta que pode resultar em morte ou ferimentos graves. Se uma fonte de calor for necessária para aumentar a pressão do tanque durante a remoção do refrigerante dos cilindros, use apenas água morna ou cobertura térmica para aumentar a temperatura do tanque. Não exceda a temperatura de 150°F. Não aplique, sob nenhuma circunstância, chama direta em nenhuma parte do cilindro.

Importante: *Se o teste de vazamento for necessário, entre em contato com uma agência de serviço da Trane.*

Manutenção recomendada do sistema

NOTIFICAÇÃO:

Tratamento adequado da água!

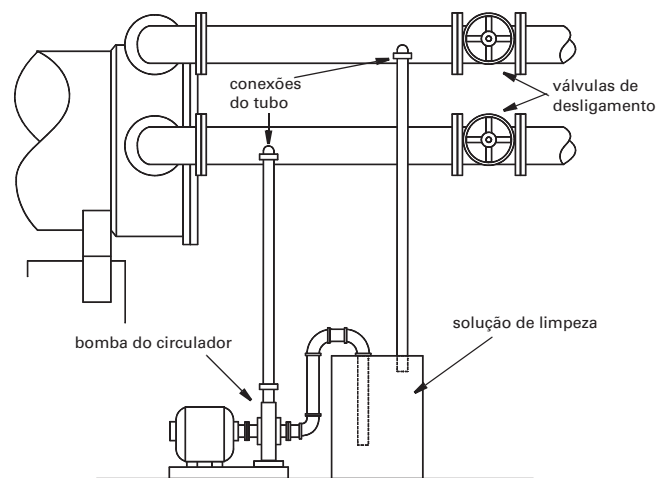
O uso de água não tratada ou tratada de forma inadequada em um CenTraVac pode resultar em descamação, erosão, corrosão, algas ou lama. Recomenda-se usar os serviços de um especialista qualificado em tratamento de água para determinar qual tratamento, se houver, é necessário. A Trane não assume nenhuma responsabilidade por falhas no equipamento que resultem de água não tratada ou tratada de forma inadequada ou de água salgada ou água salobra.

Condensador

Há indicação de sujeira no tubo do condensador quando a temperatura de aproximação (a diferença entre a temperatura de condensação do refrigerante e a temperatura da água de saída do condensador) está mais alta do que o previsto.

Se a inspeção anual do tubo do condensador indicar que os tubos estão sujos, dois métodos de limpeza, mecânico e químico, podem ser usados para livrar os tubos de contaminantes. Use o método de limpeza mecânico para remover lama e material solto dos tubos com orifício liso.

Para limpar outros tipos de tubos incluindo tipos internamente aprimorados, consulte uma organização de serviço qualificada para obter as recomendações.

Figura 44. Configuração típica de limpeza química

1. Siga todas as instruções em "Remoção e Instalação da Caixa d'Água", p. 66, para remover as coberturas das caixas d'água.
2. Coloque uma escova de cerda de nylon ou de latão (conectada a uma haste) dentro e fora de cada um dos tubos de água do condensador para soltar a lama.
3. Lave completamente os tubos de água do condensador com água limpa. Os depósitos de descamações são melhor removidos por meios químicos.

Consulte uma casa de produtos químicos qualificada na área (uma familiarizada com o conteúdo químico mineral da alimentação de água local) para obter uma solução de limpeza recomendada adequada ao trabalho.

Nota: *Um circuito de água do condensador padrão é composto unicamente de cobre, ferro fundido e aço.*

NOTIFICAÇÃO:

Danos de corrosão da unidade!

O não cumprimento dos procedimentos adequados ao usar produtos químicos corrosivos para limpar o lado da água da unidade pode resultar em danos de corrosão à unidade e aos tubos. Recomenda-se que sejam usados os serviços de uma empresa de limpeza química qualificada. O equipamento de proteção individual adequado deve ser usado da maneira recomendada pelo fabricante de produtos químicos. Consulte a lista de Ficha de dados de segurança de material de produtos químicos para obter os procedimentos de segurança adequados.

Importante: *Todos os materiais usados no sistema de circulação externa, a quantidade da solução, a duração do período de limpeza e todas as precauções de segurança necessárias devem ser aprovados pela empresa que fornece os materiais ou que realiza a limpeza. Lembre-se, no entanto, de que sempre que o método de limpeza química do tubo for usado, ele deverá ser seguido pela limpeza, enxágue e inspeção mecânicas do tubo.*

Evaporador

Como o evaporador é, geralmente, parte de um circuito fechado, ele pode não acumular quantidades grandes de descamação ou lama. Normalmente, a limpeza a cada três anos é suficiente. No entanto, a inspeção e a limpeza periódicas são recomendadas em sistemas de evaporador aberto, como aparelhos de purificação do ar.

Revestimentos de proteção de caixas d'água e tubos

A Trane recomenda que caixas d'água/tubos revestidos — independentemente do tipo de revestimento de proteção incluído — sejam retirados de serviço dentro dos primeiros um a três meses de operação para inspeção. Todas as lacunas ou defeitos identificados na inspeção devem ser reparados. Se a qualidade da água for conhecida por ser altamente propícia de corrosão (por exemplo, água do mar, etc.), inspecione o sistema de revestimento em um mês; se a qualidade da água for conhecida por ser relativamente boa (por exemplo, água normal tratada e água limpa do condensador), inspecione o sistema de revestimento dentro de três meses. Apenas quando as inspeções iniciais mostram que não há nenhum problema é que os intervalos subsequentes de manutenção devem ser aumentados.

Ânodos sacrificiais

A programação de substituição para os ânodos de zinco ou de magnésio opcionais pode variar bastante com a agressividade da água que está no sistema. Alguns lugares podem exigir a substituição do ânodo a cada dois a três meses, enquanto

outros lugares pode exigir a substituição do ânodo a cada dois a três anos. A Trane recomenda que a inspeção do ânodo para ver se há desgaste seja feita nos primeiros meses depois dos ânodos serem colocados em serviço. Se a perda observada de material do ânodo for pequena, o intervalo entre as inspeções subsequentes poderá ser prolongado. Substitua o ânodo e/ou reduza o intervalo de inspeção se o ânodo tiver perdido 50 por cento ou mais de sua massa original. Se ocorrer o esgotamento do ânodo muito rapidamente, consulte um especialista em tratamento de água para determinar se o material do ânodo selecionado está correto para a aplicação.

NOTIFICAÇÃO:

Danos ao equipamento!

O não cumprimento das instruções pode resultar em danos ao equipamento. NÃO use fita com base de Teflon ou pasta no ânodo; uma pequena quantidade de vedante líquido (Loctite® 242 ou equivalente) pode ser aplicada para evitar vazamento ao instalar um ânodo, mas não aplique muito vedante, pois isso impede a conexão elétrica necessária entre o ânodo e a caixa d'água.

Conforme necessário após drenar a caixa d'água, use uma chave de 2-1/2 pol. (63,5 mm) para remover/instalar ânodos de caixa d'água fornecidos pela Trane.

AFD

Inspeção visual — Alimentação removida

⚠ AVISO

Tensão perigosa nos capacitores!

Se os capacitores não forem desligados da energia e descarregados antes da manutenção, poderá haver risco de morte ou ferimentos graves. Desconecte todas as potências elétricas, inclusive desconectores remotos, e descarregue todos os capacitores de execução/faça os capacitores funcionarem antes de realizar a manutenção. Siga os procedimentos corretos de procedimentos de bloqueio/sinalização para garantir que a energia não seja ligada por acidente. Para inversores de frequência ou outros componentes armazenadores de energia fornecidos pela Trane ou por outros, consulte a literatura do fabricante apropriado para saber sobre períodos de espera para descarga dos capacitores. Verifique com um voltímetro adequado se todos os capacitores foram descarregados.

Para obter informações adicionais sobre o descarregamento seguro de capacitores, consulte PROD-SVB06A-EN

1. Verifique as linhas do refrigerante e as conexões de instalações SAE para garantir que elas estejam apertadas e não haja vazamentos.
2. Certifique-se de que os engates da porta estejam presentes e funcionando.
3. Verifique se as conexões de aterramento de segurança nos painéis da porta estão firmes.
4. Inspecione os cabos de alimentação elétrica e os dispositivos para assegurar que não esteja ocorrendo nenhuma fricção de vibrações contra o chassi dos gabinetes ou outra bordas.
5. Certifique-se de que o interior e o exterior da unidade não tenham nenhuma poeira ou fragmento. Ventiladores, placas de circuito, ventilações, etc. devem estar limpos. Use apenas um aspirador de pó para limpeza. NÃO use ar comprimido.
6. Inspecione o interior da unidade para ver se há sinais de entrada de umidade ou vazamento.
7. Inspecione visualmente todos os componentes e a fiação da unidade. Procure sinais de aquecimento ou falha (procure capacitores aumentados ou com vazamento, reatores ou indutores descoloridos, resistores de pré-carga quebrados, fumaça ou trilhos em arco nos MOVs e nos capacitores, etc.).
8. Inspecione minuciosamente a placa de terminal do motor para ver se há sinais de vazamento, arqueamento, etc.
9. Verifique TODAS as conexões de cabo/argola/terminal dentro do gabinete da unidade. Certifique-se de que todas estejam limpas e apertadas e não com atrito umas com as outras em nenhum lugar.
10. Assente novamente todos os plugues do cabo de fita ou do fio de controle para assegurar que tudo esteja no lugar e apertado.

Inspeção operacional — Potência aplicada

⚠ AVISO

Componentes elétricos sob tensão!

Não seguir todas as precauções de segurança elétrica quando exposto a componentes elétricos sob tensão pode resultar em morte ou ferimentos graves. Durante a instalação, teste, manutenção e resolução de problema deste produto, pode ser necessário trabalhar com os componentes elétricos sob tensão. Faça com que essas tarefas sejam realizadas por um eletricista licenciado qualificado ou outra pessoa que tenha sido adequadamente treinada no manuseio de componentes elétricos sob tensão.

1. Verifique se os ventiladores do gabinete da unidade estão funcionando.

   Isso deve ser feito de fora do gabinete, olhando dentro do gabinete na porta e nas ventilações do gabinete para evitar riscos de choque elétrico.

   Nota: *O ventilador do módulo de alimentação é ligado com alimentação elétrica. Outros ventiladores funcionam com operação da unidade.*
2. Verifique os códigos de falha históricos usando o Tracer TU.
3. Verifique as definições de configuração e confirme se todas as definições apropriadas ainda estão presentes nos controles.
4. Revise o histórico de diagnóstico.
5. Faça um relatório de Serviço do Chiller para documentar todos os pontos de ajuste.
6. Verifique os históricos de alarme do UC800 para ver se há alguma indicação de problemas operacionais.

Manutenção de rotina

A AFD requer manutenção mínima de rotina. Uma inspeção visual de rotina a cada um a dois anos é adequada.

⚠ AVISO

Tensão perigosa nos capacitores!

Se os capacitores não forem desligados da energia e descarregados antes da manutenção, poderá haver risco de morte ou ferimentos graves. Desconecte todas as potências elétricas, inclusive desconectores remotos, e descarregue todos os capacitores de execução/faça os capacitores funcionarem antes de realizar a manutenção. Siga os procedimentos corretos de procedimentos de bloqueio/sinalização para garantir que a energia não seja ligada por acidente. Para inversores de frequência ou outros componentes armazenadores de energia fornecidos pela Trane ou por outros, consulte a literatura do fabricante apropriado para saber sobre períodos de espera para descarga dos capacitores. Verifique com um voltímetro adequado se todos os capacitores foram descarregados.

A falha em aguardar cinco (5) minutos para que os capacitores de CC sejam descarregados e, em seguida, verificar a tensão com um voltímetro para assegurar que os capacitores de barramento de CC estejam descarregados antes de tocar qualquer componente interno após a desconexão da energia de entrada pode resultar em morte ou ferimentos graves. Os capacitores de barramento de CC retêm tensões perigosas depois que a energia de entrada foi desconectada. Siga os procedimentos corretos de procedimentos de bloqueio/sinalização para garantir que a energia não seja ligada por acidente.

Para obter informações adicionais sobre o descarregamento seguro de capacitores, consulte PROD-SVB06A-EN

Verifique os fusíveis entre o transformador automático e a entrada para o módulo da unidade.

1. Desconecte a energia da AFD.
2. Usando um ohmímetro, meça através do fusível.
   - Um fusível bom mostrará 0 ohms.
   - Um fusível aberto lerá 120k ou mais.

Realize uma inspeção visual incluindo o seguinte:

- Inspeção para contaminação
  - Remova todos os animais, ninhos, etc. Se possível, vede as aberturas através das quais a entrada foi feita.
  - Remova toda poeira excessiva e fragmentos que estejam na fiação elétrica, nos componentes elétricos ou nos terminais elétricos. Use um aspirador de pó utilizando uma escova de cerdas macias para remover a poeira e os fragmentos.
  - Remova o excesso de poeira e fragmentos dos PCBAs usando um fluxo de ar de baixa pressão, como um aspirador de pó ou ar forçado de baixa pressão. Não use ar comprimido de um bocal — a velocidade de saída do ar pode danificar os componentes. Não coloque nenhum dispositivo em contato direto com componentes ou com a superfície do PCBA.
  - Inspecione para ver se há sinais de entrada de umidade. Vede as aberturas apropriadas se houver sinais de entrada de umidade no circuito elétrico.
- Inspeção para ver se há danos
  - Inspecione o MOV de barramento para ver se há sinais de aquecimento excessivo ou combustão.
  - Inspecione os PCBAs para ver se há danos como componentes superaquecidos ou conexões quebradas.
  - Inspecione os fios para ver se há sinais de danos, como rachaduras, danos provocados pelo aquecimento e isolamento comprometido.
- Inspecione se há componentes soltos
  - Remova os componentes soltos estranhos.
  - Inspecione as conexões com torque usando apenas uma chave de torque. Se alguma conexão elétrica controlada por torque precisar ser apertada, não exceda o valor definido na Tabela 15. Se isso não for feito, o resultado pode ser uma conexão quebrada.

Tabela 15. Torque pelo tipo de conector

Tipo de conector	Torque		
	(N·m)	(pés·lb)	(pol·lb)
Phoenix MSTB 2,5/x-5,08 (Conectores de Fiação de Controle Verdes)	0,6	0,4	5,3
M5	3,5	2,6	31,0
M6	5,9	4,4	52,2
M8	14,2	10,4	125
M10	36,6	27,0	324

Remoção e instalação da caixa d'água

Importante: *Apenas técnicos qualificados devem realizar a instalação e a manutenção deste equipamento.*

Discussão

Esta seção discutirá o anel de elevação/manilhas recomendados e o levantamento. A técnica de levantamento apropriada variará com base no layout do espaço mecânico.

- É responsabilidade da(s) pessoa(s) que realiza(m) o trabalho estar adequadamente treinada(s) na prática segura de encordoamento, levantamento, segurança e fixação da caixa d'água.
- É responsabilidade da(s) pessoa(s) que fornece(m) os dispositivos de encordoamento e levantamento inspecionar esses dispositivo para assegurar que eles não tenham nenhum defeito e sejam classificados para atender ou exceder o peso publicado da caixa d'água.
- Sempre use os dispositivos de encordoamento e levantamento de acordo com as instruções aplicáveis para tais dispositivos.

Procedimento

⚠ AVISO

Objetos pesados!

Se a caixa de água não for elevada da forma adequada, poderá ocorrer morte ou ferimentos graves. Cada um dos cabos individuais (correntes ou eslingas) usados para levantar a caixa de água deve ser capaz de suportar o peso inteiro da caixa de água. Os cabos (correntes ou eslingas) devem ser classificados para aplicações de elevação de sobrecarga com um limite de carga de trabalho aceitável. Consulte a Tabela 17, p. 67 para obter os pesos das caixas d'água.

⚠ AVISO

Levantamento vertical direto requerido!

Se a caixa de água não for elevada da forma adequada verticalmente, poderão ocorrer morte ou ferimentos graves. O uso e as classificações adequados para os olhais podem ser encontrados no ANSI/ASME padrão B18.15. A classificação de carga máxima para os olhais é baseada em um levantamento vertical direto de uma maneira gradualmente ascendente. As elevações angulares diminuirão significativamente as cargas máximas e devem ser evitadas sempre que possível. As cargas devem sempre ser aplicadas aos olhais no plano do olhal, não em algum ângulo nesse plano.

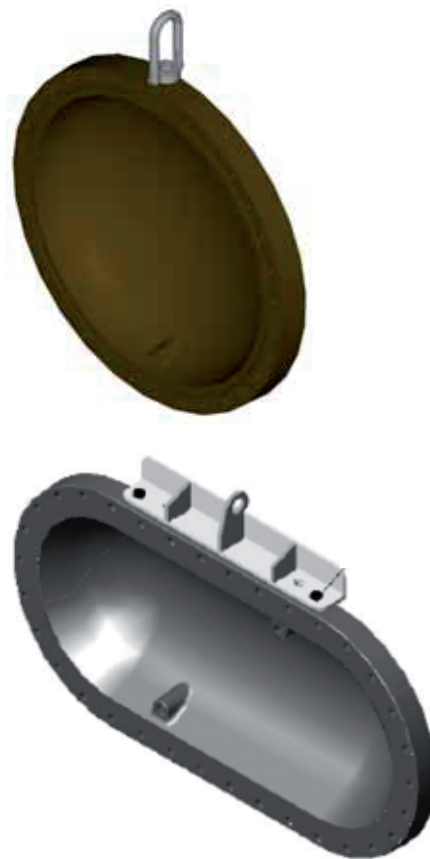
Revise as limitações de áreas mecânicas e determine o método mais seguro de encordoamento e elevar as caixas de água.

1. Determine o tipo e o tamanho do chiller do qual está sendo feita a manutenção. Consulte a placa de identificação da Trane localizada no painel de controle do chiller.

Importante: *Este manual contém informações sobre encordoamento e levantamento apenas para chillers CTV da Trane construídos em La Crosse. Para chillers CTV da Trane construídos fora dos Estados Unidos, consulte o manual fornecido pelo local de fabricação aplicável.*

2. Selecione o dispositivo de conexão de levantamento adequado na Tabela 18, p. 67. A capacidade de elevação classificada do dispositivo de conexão de elevação selecionado deve atender ou exceder o peso publicado da caixa de água. Verifique o peso da caixa d'água no manual mais recente publicado.
3. Certifique-se de que o dispositivo de conexão de levantamento tenha a conexão correta para a caixa d'água (por exemplo, tipo de rosca [curso/fina, inglês/métrica] e o diâmetro do parafuso [inglês/métrica]).
4. Conecte corretamente o dispositivo de conexão de elevação à caixa de água. Consulte a Figura 45, p. 66 e certifique-se de que o dispositivo de conexão de levantamento esteja fixado com segurança.

   Unidades CTV — Instale o anel de elevação na conexão de levantamento na caixa d'água. Aplique torque de 100 pés·lb (135,6 N·m) para conexões roscadas de 3/4 pol. (19,05 mm) e 28 pés·lb (38,0 N·m) para conexões roscadas de 1/2 pol. (12,7 mm).

Figura 45. Encordoamento e levantamento da caixa d'água — conexões do condensador e do evaporador

5. Desconecte os tubos de água, se estiverem conectados.
6. Remova os parafusos da caixa d'água.
7. Coloque a caixa d'gua longe do reservatório.

⚠ AVISO

Risco de sobrecarga!

O não cumprimento das instruções pode resultar em morte ou ferimentos graves. Nunca pare embaixo ou perto de objetos pesados enquanto eles estiverem suspensos de, ou sendo levantados por, um dispositivo de elevação para o caso de o objeto cair.

8. Armazene a caixa de água em um local e em uma posição seguros.

   Nota: *Não deixe a caixa d'água suspensa do dispositivo de elevação.*

Remontagem

Depois que o serviço for concluído, a caixa d'água deverá ser reinstalada no reservatório seguindo todos os procedimentos anteriores em ordem inversa. Use novos O-rings ou gaxetas em todas as juntas depois de limpar totalmente cada junta.

- Aplique torque nos parafusos da caixa d'água (consulte a Tabela 16).

Requisitos de torque

Tabela 16. Torque de CenTraVac

Tamanho do parafuso pol. (mm)	O-ring do tipo de gaxeta pés·lb (N·m)	Plana pés·lb (N·m)
3/8	25 (33,9)	12–18 (16,3–24,4)
1/2	70 (94,9)	33–50 (44,7–67,8)
5/8	150 (203,4)	70–90 (94,9–122,0)
3/4	250 (339,0)	105–155 (142,4–210,2)

Tabela 17. Pesos da caixa d'água de CenTraVac

Tamanho do reser-vatório	Descrição	Caixa d'água não marinha fabricada, Placa plana soldada		Caixa d'água fundida não marinha		Cúpula soldada da caixa d'água não marinha fabricada		Tampa da caixa d'água de estilo marinho	
		Peso lb (kg)	Conexão de elevação	Peso lb (kg)	Conexão de elevação	Peso lb (kg)	Conexão de elevação	Peso lb (kg)	Conexão de elevação
030	Evaporador, 150 psi	397 (180)	3/4 - 10	397 (180)	Acessório de levantamento	N/D	N/D	265 (120)	1/2 - 13
	Evaporador, 300 psi	353 (160)	3/4 - 10	N/D	N/D	N/D	N/D	265 (120)	1/2 - 13
	Condensador, 150 psi	265 (120)	1/2 - 13	265 (120)	1/2 - 13	N/D	N/D	265 (120)	1/2 - 13
	Condensador, 300 psi	551 (250)	3/4 - 10	N/D	N/D	N/D	N/D	441 (200)	1/2 - 13

Nota: Consulte o identificador do bloco de produtos na placa de número do modelo que identifica os tamanhos do reservatório do evaporador e do condensador e a pressão classificada. Os designadores são os seguintes:
Tamanho do evaporador = EVSZ Tamanho do condensador = CDSZ Pressão do evaporador = EVPR Pressão do condensador = CDPR
Os pesos mostrados são os pesos máximos para o tamanho da caixa d'água. Verifique a caixa d'água no manual mais recente publicado.

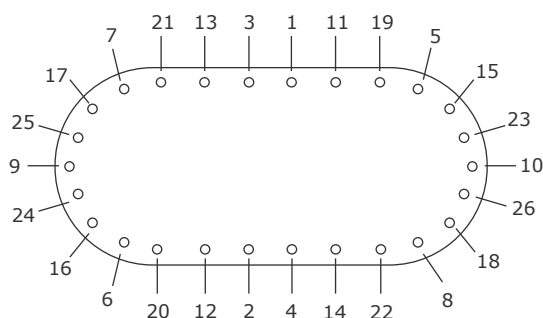
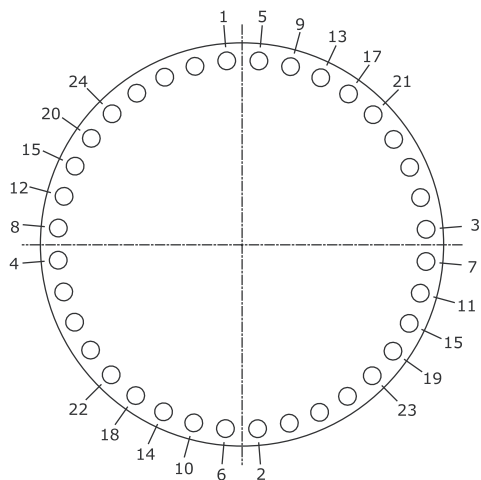
Informações dos dispositivos de conexão

Tabela 18. Dispositivos de conexão

Unidade	Produto	Número de peça	Informações sobre o pedido
CTV	Anel de elevação de segurança 3/4-10	RNG01884	Entre em contato com o departamento de peças da Trane
CTV	Anel de elevação de segurança 1/2-13	RNG01885	Entre em contato com o departamento de peças da Trane
CTV	Acessório de elevação do evaporador	BAR00400	Entre em contato com o departamento de peças da Trane

Sequência de aperto de parafusos para caixas d'água

Tampas de caixas d'água do evaporador

Certifique-se de que o cabeçote da caixa d'água esteja firmemente preso ao tubo e, em seguida, aperte os parafusos em ordem sequencial conforme mostrado na figura abaixo. Se uma coroa excessiva do tubo impedir que o cabeçote entre em contato com o tubo, aperte os parafusos localizados onde houver as maiores lacunas. Certifique-se de usar um número igual de voltas do parafuso de lado a lado. Então, aplique o torque final em cada parafuso em ordem sequencial.

As tampas de caixas d'água do condensador usam um procedimento semelhante àquele usado para as tampas de caixas d'água do evaporador. Use um padrão de cruzamento conforme mostrado na figura a seguir.

Remoção e instalação da AFD

Informações sobre garantia de fábrica

A conformidade com o seguinte é necessária para a preservação da garantia de fábrica:

Todas as instalações da unidade

A partida DEVE ser realizada pela Trane, ou por um agente autorizado da Trane, para VALIDAR esta GARANTIA. O contratante deve fornecer uma notificação de partida de duas semanas à Trane (ou a um agente da Trane especificamente autorizado a realizar a partida).

Requisitos adicionais para unidades que precisam ser desmontadas

Quando um novo chiller totalmente montado é enviado e recebido de nossa fábrica da Trane e, por qualquer motivo, precisa ser desmontado ou parcialmente desmontado — o que pode incluir, mas não está limitado a, evaporador, condensador, painel de controle, compressor/motor, purga, Unidade de Frequência Adaptável (AFD) montada de fábrica ou quaisquer outros componentes originalmente conectados à unidade totalmente montada — a conformidade com os requisitos a seguir é necessária para preservar a garantia de fábrica:

- A Trane, ou um agente da Trane especificamente autorizado a executar a partida e a garantia de produtos Trane®, executará ou terá a supervisão técnica direta no local do trabalho de desmontagem e remontagem.
- O instalador contratado deve notificar a Trane, ou um agente da Trane especificamente autorizado a realizar a partida e a garantia de produtos Trane®, com duas semanas de antecedência sobre o trabalho de desmontagem programado para coordenar o trabalho de desmontagem e remontagem.
- O acionamento deve ser realizado pela Trane ou por um agente da Trane especificamente autorizado a realizar o acionamento e a garantia de produtos Trane®.

A Trane, ou um agente da Trane especificamente autorizado a realizar o acionamento e a garantia de produtos Trane®, fornecerá pessoal qualificado e ferramentas manuais padrão para executar o trabalho de desmontagem em um local especificado pelo contratante. O contratante deve fornecer o equipamento de encordoamento (como correntes, suportes, guindastes, empilhadeiras, etc.) necessário para o trabalho de desmontagem e remontagem e o pessoal qualificado exigido para operar o equipamento necessário.

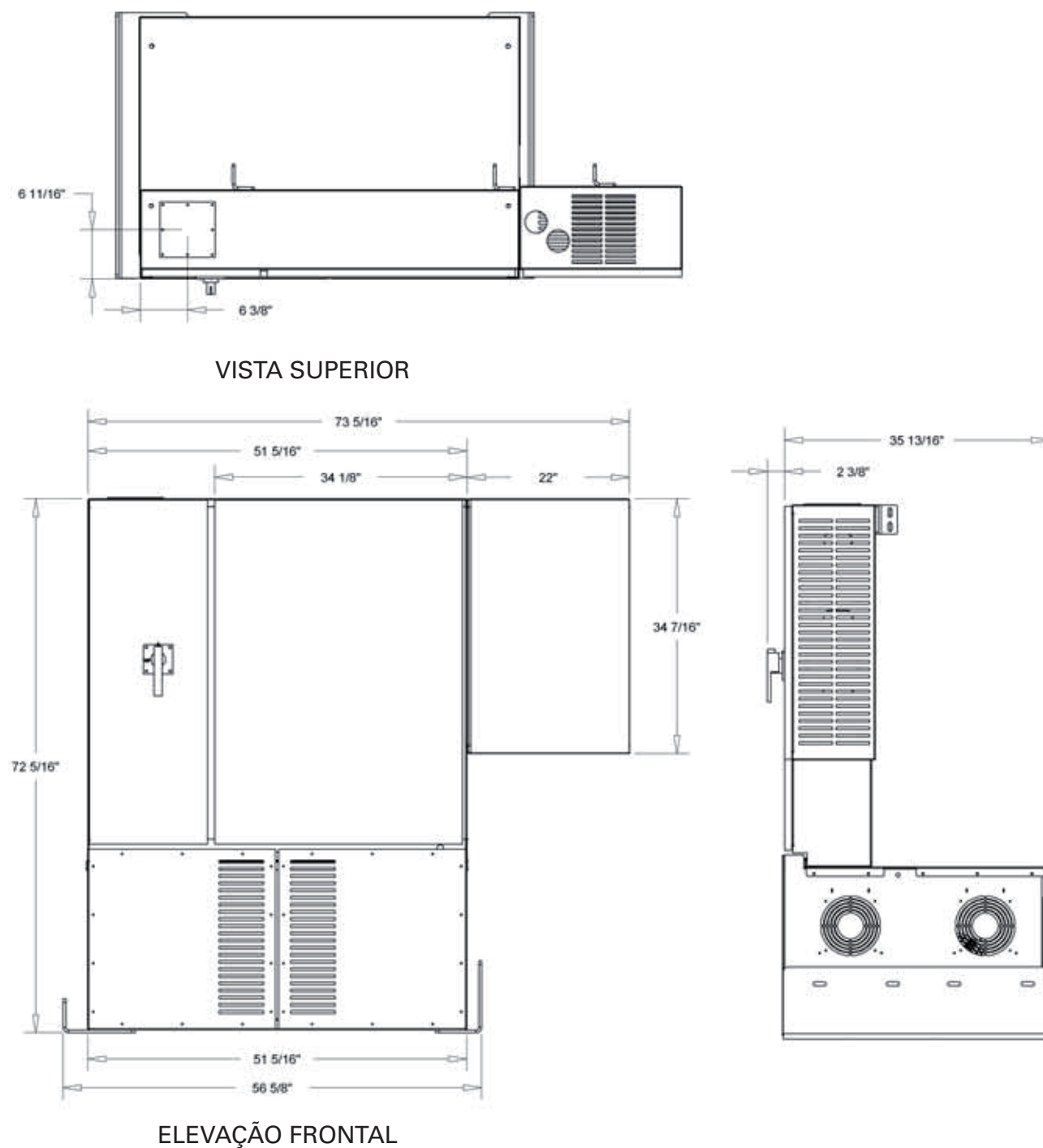
Dimensões do gabinete da unidade

Figura 46.

6 11/16"
6 3/8"

VISTA SUPERIOR

73 5/16"
51 5/16"
34 1/8"
22"
34 7/16"
72 5/16"
51 5/16"
56 5/8"
35 13/16"
2 3/8"

ELEVAÇÃO FRONTAL

Remoção do gabinete da AFD

Se for necessário remover temporariamente o gabinete da AFD inteiro do chiller para permitir a instalação da unidade através de espaços restritos ou o gabinete da AFD enviado desmontado do chiller, use as informações e instruções gerais a seguir. O peso máximo da unidade é 2800 lb.

Nota: *Para obter os pesos específicos do gabinete da AFD, consulte o pacote de envio.*

⚠ AVISO

Objetos pesados!

Não use cabos (correias ou eslingas) diferentes dos mostrados. Cada um dos cabos (correntes ou eslingas) usados para levantar a unidade deve ser capaz de suportar o peso inteiro da unidade. Os cabos de elevação (correntes ou eslingas) não podem ter o mesmo comprimento. Ajuste conforme necessário para a elevação uniforme da unidade. Outros mecanismos de elevação podem causar danos ao equipamento ou à propriedade. Se a unidade não for elevada da forma adequada, poderá ocorrer morte ou ferimentos graves.

⚠ AVISO

Elevação inadequada da unidade!

Teste a elevação da unidade em aproximadamente 24 polegadas (61 cm) para verificar o centro de gravidade adequado do ponto de elevação. Para evitar a queda da unidade, reposicione o ponto de elevação se a unidade não estiver nivelada. O levantamento inadequado da unidade pode resultar em morte ou ferimentos graves ou em possíveis danos ao equipamento ou à propriedade.

1. Remova os parafusos do suporte superior da AFD na lateral do tubo revestido. Há dois parafusos em cada suporte.
2. Feche as válvulas de isolamento para as linhas de resfriamento da AFD, alimentação e retorno.

⚠ AVISO

Risco de explosão e gases fatais!

Nunca solde ou realize brasagem nas linhas de refrigerante ou em quaisquer componentes da unidade que estejam acima da pressão atmosférica ou onde haja presença de refrigerante. Sempre remova o refrigerante seguindo as diretrizes estabelecidas pelo EPA Federal Clean Air Act ou outras leis estaduais ou locais conforme apropriado. Após a remoção do refrigerante, use nitrogênio seco para colocar o sistema de volta na pressão atmosférica antes de abrir o sistema para reparos. Combinações de refrigerantes e ar sob pressão podem se tornar combustíveis na presença de uma fonte de ignição, levando a uma explosão. O aquecimento excessivo da solda ou da brasagem com vapores presentes do refrigerante podem formar gases altamente tóxicos e ácidos extremamente corrosivos. O não cumprimento de todas as práticas de manipulação de refrigerante seguras adequadas pode resultar em morte ou ferimentos graves.

⚠ AVISO

Contém refrigerante!

O sistema contém óleo e refrigerante e pode estar sob pressão positiva. Recupere o refrigerante para aliviar a pressão antes de abrir o sistema. Consulte a placa de identificação da unidade para ver o tipo de refrigerante. Não use refrigerantes não aprovados, substitutos de refrigerantes ou aditivos de refrigerantes. Não seguir os procedimentos adequados ou usar refrigerantes não aprovados, substitutos de refrigerantes ou aditivos de refrigerantes pode resultar em uma explosão que pode causar morte ou ferimentos graves, ou ainda danos ao equipamento.

Importante: *Toda pressão da unidade deve ser aliviada antes de desconectar as linhas de refrigerante. As unidades são enviadas da fábrica com uma carga de nitrogênio seco de 5 psi.*

3. Desconecte as linhas de resfriamento da AFD na parte inferior dos cotovelos que saem da placa fria, alimentação e retorno. Cubra as linhas e os cotovelos da placa fria para evitar que fragmentos entrem no sistema.
4. Marque e desconecte os fios de alimentação do motor nos terminais do indutor de saída. Haverá seis fios de alimentação e dois fios de aterramento. Remova as duas porcas do conduíte grande e remova os conduítes de alimentação do motor do gabinete do indutor de saída.

Nota: *Sempre compare as conexões dos fios com os diagramas de fiação como construídos para assegurar que o esquema corresponda às conexões reais. Faça anotações conforme necessário para assegurar que os fios sejam reconectados nos mesmos locais.*

5. Marque e desconecte os fios da chave de corte de alta pressão no bloco de terminais e remova o conduíte do gabinete da AFD.
6. Marque e desconecte os fios que funcionam entre a unidade e o painel de controle na unidade e remova o conduíte do gabinete da AFD.
7. Marque e desconecte os fios da bomba de refrigerante do bloco de terminais e remova o conduíte do gabinete da AFD.
8. Desconecte o conector de barramento global da parte de trás do gabinete do AFD.
9. Apoie o peso do gabinete da AFD com uma empilhadeira ou outro dispositivo de levantamento adequado (capacidade classificada mínima de 2 toneladas).
10. Solte e remova os parafusos que prendem o gabinete da AFD nos suportes de montagem inferiores. Desenganche o lado direito dos suportes do canal C soldados ao condensador, nove parafusos no total. Desenganche o lado esquerdo no suporte do condensador, quatro parafusos e porcas no total.
11. Remova com cuidado o gabinete da AFD do chiller. Não bata nem sacuda a AFD durante o levantamento.

A instalação do gabinete da AFD é essencialmente o inverso do procedimento de remoção. Todos os parafusos de montagem devem ter torque aplicado nos padrões ANSI com base no diâmetro do parafuso. Os fios de alimentação do motor que conectam aos terminais do indutor de saída devem ter torque aplicado de acordo com o rótulo dentro do gabinete da AFD. Aperte os fios de controle que conectam ao bloco de terminais da AFD entre 7,1 e 8,9 pol·lb. Consulte os diagramas de fiação como construídos para obter os locais de conexão.

TRANE

Formulários e listas de verificação

Os formulários e listas de verificação a seguir são incluídos para uso com o acionamento de chillers CenTraVac CVHS da Trane. Os formulários e listas de verificação são usados, conforme apropriado, para verificação da conclusão da instalação antes do acionamento da Trane ser programado e para referência durante o acionamento da Trane.

Quando o formulário ou a lista de verificação também existir fora desta publicação como literatura independente, o número de ordem da literatura também será listado.

- "Lista de Verificação da Conclusão da Instalação de CenTraVac™ e Solicitação de Serviço da Trane" (CTV-ADF001*-EN)
- "Lista de Tarefas de Acionamento de CVHS"
- "Lista de Inspeção Anual de CVHS"
- "Registro do Operador"

TRANE

Lista de Verificação da Conclusão da Instalação de CenTraVac™ e Solicitação de Serviço da Trane

Importante: *Uma cópia deste formulário preenchido deve ser enviada ao escritório de serviços da Trane que será responsável pelo acionamento do chiller. A ativação NÃO será realizada, a menos que os itens aplicáveis listados neste formulário tenham sido concluídos de maneira satisfatória.*

Para: ______________________________ Escritório de serviços da Trane: ______________________________

Número do S.O.: ______________________________ Números de série: ______________________________

Nome do projeto/tarefa: ______________________________

Endereço: ______________________________

Os seguintes itens estão sendo instalados e serão concluídos por: ______________________________

Importante: *O acionamento deve ser realizado pela Trane ou por um agente especificamente autorizado pela Trane a realizar o acionamento e a garantia de produtos Trane®. O contratante deve fornecer à Trane (ou a um agente da Trane especificamente autorizado a realizar o acionamento) uma notificação sobre o acionamento agendado pelo menos duas semanas antes deste.* ***Equipamento não acionado pela Trane não é garantido pela Trane.***

Marque as caixas se a tarefa estiver concluída ou se a resposta for "sim".

1. CenTraVac

☐ No lugar e canalizado.

Nota: *Não isole o chiller CenTraVac ou a tubulação adjacente antes da ativação do chiller pela equipe de serviços da Trane. O contratado é responsável por qualquer material estranho deixado na unidade.*

2. Tubulação

Tubulação de água resfriada conectada a:

☐ CenTraVac

☐ Climatizadores

☐ Bombas

Tubulação do condensador e do condensador de recuperação de calor (conforme aplicável) conectada a:

☐ CenTraVac

☐ Bombas

☐ Torre de resfriamento

☐ Ciclo de aquecimento (conforme aplicável)

☐ Água de reposição conectada à torre de resfriamento

☐ Fornecimento de água conectado ao sistema de abastecimento

☐ Sistemas abastecidos

☐ Bombas em operação, ar liberado do sistema

☐ Filtradores limpos

☐ Disco de ruptura ou tubulação de ventilação RuptureGuard™ instalada

3. Válvulas de equilíbrio de fluxo instaladas

☐ Água resfriada de saída

☐ Água do condensador de saída

☐ Recuperação de calor opcional ou água do condensador auxiliar

4. Medidores, termômetros e passagens de ar

☐ Instalados em ambos os lados do evaporador

☐ Instalados em ambos os lados do condensador e do condensador de recuperação de calor (conforme aplicável)

5. Fiação

☐ O acionador do motor do compressor foi fornecido pela Trane ou foi configurado e instalado em conformidade com a especificação apropriada Acionador da Trane por Terceiros (disponível em seu escritório local de vendas da Trane)

☐ Potência total disponível

☐ Fiação de interconexão, acionador para o painel (conforme necessário)

☐ Intertravamentos externos (troca de fluxo, bombas auxiliares, etc.)

☐ Conexão do motor do chiller (acionadores remotos)

Nota: *Não faça as conexões do motor finais remotas do acionador para o compressor até que seja solicitado pelo representante de serviços da Trane!*

☐ Bomba de água resfriada (conectada e testada)

☐ Bomba de água do condensador (conectada e testada)

☐ Rotação do ventilador da torre de resfriamento verificada

☐ Energia 115 Vac disponível para ferramentas de serviço

☐ Todos os controles instalados e conectados

☐ Todos os acionadores magnéticos instalados e conectados

6. **Testes**

- ☐ Nitrogênio seco disponível para teste de pressão (para unidades desmontadas)
- ☐ Material e equipamento disponível para teste de vazamento, se necessário

7. ☐ **Refrigerante no local de trabalho e próximo ao chiller**

Quantia total em cilindros: _______ (especifique lb ou kg)

Número de cilindros: _____

Tamanho dos cilindros: _____ (especifique lb ou kg)

8. ☐ **Os sistemas podem ser operados em condições de carga**

9. ☐ **Funcionários de controle e sistema elétrico e representante do contratado estão disponíveis para evacuar, carregar e testar o CenTraVac sob supervisão do mecânico**

10. **Sala do equipamento**

- ☐ A sala do equipamento possui um sensor/monitor de refrigerante capaz de monitorar e informar condições dentro do nível de exposição permitido do refrigerante?
- ☐ A instalação possui alarmes visuais e sonoros adequadamente instalados e em operação para informar sobre o refrigerante?
- ☐ A sala do equipamento possui a ventilação mecânica adequada?
- ☐ Se for obrigatório pelo código local, há um aparelho respiratório autônomo disponível?

11. **Conscientização do proprietário**

- ☐ O proprietário foi totalmente instruído sobre o uso adequado e a manipulação do refrigerante?
- ☐ O proprietário possui uma cópia da Ficha de dados de segurança de material para o refrigerante?

Nota: *Caso seja necessário dispor de mais tempo para concluir adequadamente o acionamento e o comissionamento devido a não conclusão de qualquer parte da instalação, serão cobradas as taxas vigentes.*

O presente documento certifica que o equipamento da Trane® foi instalado completa e corretamente e que os itens aplicáveis listados acima foram concluídos de maneira satisfatória.

Lista de verificação preenchida por (imprimir nome): ____

Assinatura: ______________________________ Data: ______________________________

De acordo com sua cotação e nosso número de pedido da compra _________________, iremos solicitar a presença do serviço da Trane neste local para fins de ativação e comissionamento, por _________________ (data).

Nota: *É necessário o envio de uma notificação no mínimo duas semanas antes para autorizar o agendamento do acionamento do chiller.*

Comentários/instruções adicionais:

____

____

____

____

____

TRANE®

A Trane otimiza o desempenho de casas e construções em todo o mundo. Empresa do grupo Ingersoll Rand, líder na criação e suporte à segurança, ambientes com economia de energia e confortáveis, a Trane oferece um amplo portfólio de controles avançados e sistemas HVAC, serviços de construção completos e peças. Para obter mais informações, visite www.Trane.com.

Como a Trane adotou uma política de aperfeiçoamento contínuo do equipamento e dos dados a ele relativos, reserva-se o direito de efetuar alterações no design e nas especificações do equipamento sem aviso prévio.

CTV-ADF001D-EN 10 de outubro de 2014

Substitui CTV-ADF001-EN (04 de outubro de 2013)

Estamos comprometidos com práticas de impressão ambientalmente conscientes que reduzem os desperdícios.

Ingersoll Rand

TRANE

Lista de Tarefas de Acionamento de CVHS

Tarefas de acionamento a serem executadas pela Trane

⚠ AVISO

Alerta de segurança!

Além das seguintes tarefas, você DEVE:

- **Seguir todas as instruções no manual de Instalação, Operação e Manutenção do chiller, incluindo avisos, cuidados e notificações.**
- **Realizar todas as tarefas solicitadas em todos os Boletins de Serviço e Alertas de Serviço.**
- **Revisar e compreender todas as informações fornecidas nas Apresentações e Especificações do Projeto.**

O não cumprimento dessas instruções poderá resultar em morte ou ferimentos graves.

Geral

- Inspecione o chiller para ver se há algum dano (envio ou encordoamento).
- Verifique e registre a pressão de carga de nitrogênio da unidade.
- Inspecione a tubulação de água para ver se a instalação é adequada.
  - Inspecione filtradores, dispositivos de detecção de fluxo, válvulas de isolamento, manômetros, termômetros, válvulas de balanceamento de fluxo, passagens para ventilação e drenagens.
  - Inspecione a tubulação da torre de resfriamento.
- Verifique os afastamentos adequados.
- A fiação da alimentação atende o requisito de tamanho.
  - Verifique a tensão adequada e a classificação de amperagem.
- Verifique a instalação de base adequada.
- Verifique se as placas/molas do isolador da unidade foram instaladas.
- Verifique se os circuitos de baixa tensão estão isolados dos circuitos de alta tensão.
- Verifique a ventilação da sala do equipamento, o monitor de refrigerante, a tubulação do disco de ruptura e o EPI.

Nota: *Todas as condições que não estão em conformidade com os requisitos estabelecidos para instalação da unidade devem ser corrigidas antes do acionamento. Qualquer condição de não conformidade que não seja corrigida antes do acionamento deve ser anotada no Formulário de Não Conformidade (PROD-ADF001-EN) pelo técnico de acionamento; esta informação também deve ser assinada pelo responsável antes do acionamento e o Formulário de Não Conformidade preenchido se tornará parte do registro de acionamento, enviado com uma Lista de Verificação de Acionamento e um Relatório de Serviços do Chiller.*

Operações de pré-ativação

- Verifique a carga de nitrogênio.
- Calibre o controle de corte de alta pressão (HPC).
- Motor do compressor Meg.
- Confirme a operação adequada da bomba de refrigerante.
- Evacue a unidade.
- Verifique a instalação do condensador.
- Verifique a instalação do evaporador.

⚠ AVISO

Não aplique energia elétrica a uma unidade a vácuo!

A falha em desconectar a energia em unidades com acionadores de estado sólido dentro de delta durante a evacuação ou quando a unidade está em um vácuo profundo pode causar danos ao motor do compressor. Aplicar energia elétrica a um motor a vácuo pode danificar o motor. Além disso, nas unidades com acionadores de estado sólido dentro de delta, toda alimentação para a unidade deve ser desconectada antes de evacuar a unidade uma vez que a alimentação da linha é diretamente aplicada aos terminais 4, 5 e 6 do motor.

- Verifique a parte elétrica e os controles.
  - Inspecione a AFD e o painel de controle.
  - Confirme se todas as conexões da fiação estão apertadas, livres de abrasão e não têm dobras afiadas no painel e nos compressores.
  - Inspecione os contatores e os relés.

- – Verifique se a fiação da unidade (baixa e alta tensão) está corretamente isolada, faseada e adequadamente aterrada.
- – Conecte a alimentação externa de 120 Vac para acionar o painel de controle.
- – Verifique e registre os parâmetros de controle.
- – Verifique se todos os intertravamentos de controle estão instalados e funcionando adequadamente.
- Meça as pressões e o fluxo do condensador.
- Ajuste o dispositivo de detecção de fluxo do condensador.
- Meça as pressões e o fluxo do evaporador.
- Ajuste o dispositivo de detecção de fluxo do evaporador.
- Inspecione o painel da AFD e execute os procedimentos de verificação do painel da AFD.
- Confirme a alimentação de entrada de verificação de fases adequada.
- Inspecione o painel de controle.
- Verifique se o operador da pá está funcionando adequadamente e se move sem ligação.
- Remova a alimentação da fonte separada e reconecte a fiação.

Preparação para acionamento

- Alivie a carga de nitrogênio.
- Evacue e carregue o sistema.
- Aplique energia ao painel da AFD.

Acionamento do chiller

- Defina o modo Purga como “On”.
- Acione o compressor do chiller e verifique a operação do motor do compressor.
- Verifique se não há ruídos ou vibrações não usuais e observe as condições de operação.
- Meça e verifique a pressão da bomba de refrigerante.
- Quando o chiller estiver estável, faça o registro do sistema três vezes em intervalos de 15 minutos.
- Defina o modo Purga como “Adaptável”.
- Redefina o “Consumo de Energia do Acionador” como redefinível.
- Registre um relatório de serviço do chiller.
- Revise a “Lista de Verificação de Treinamento de Cliente do Monitor AdaptiView”.
  - – Descrição do equipamento
  - – Operação de parada/acionamento do chiller
  - – Alarmes
  - – Relatórios
  - – Gráficos de dados
  - – Configurações de equipamento
  - – Configurações do visor
  - – Configurações de segurança
  - – Resolução de problemas básicos

TRANE

Lista de Inspeção Anual de CVHS

Siga as instruções de manutenção anual fornecidas no texto deste manual, incluindo, mas não se limitando a:

Motor do compressor

- Continuidade do motor.
- Teste de meg do motor.
- Verifique os terminais do motor.
- Inspecione a placa de terminal do motor.

AFD

- Inspecione os contatos.
- Verifique todas as conexões por especificações do fabricante.
- Siga todas as recomendações do fabricante para manutenção da AFD.
- Registre todas as configurações da AFD aplicáveis.

Condensador

- Inspecione se há sujeira ou raspagens nos tubos.
- Verifique a operação do dispositivo de detecção do fluxo de água do condensador.
- Recomendação de fábrica para girar tubos de teste de corrente a cada três anos.

Evaporador

- Inspecione se há sujeira ou raspagens nos tubos.
- Verifique a operação do dispositivo de detecção do fluxo de água do evaporador.
- Recomendação de fábrica para girar tubos de teste de corrente a cada três anos.

Circuitos de Controle

- Verifique os parâmetros de controle.
- Teste a precisão dos sensores apropriados.
- Certifique-se de que os sensores estejam corretamente colocados nos poços com pasta térmica.
- Verifique o ponto de definição do corte da baixa temperatura da água que sai do evaporador.
- Verificação do comutador de alta pressão do condensador.
- Verifique o ajuste e a operação do atuador da pá guia de entrada.

Teste o chiller para ver se há vazamento

- Verifique as horas de purga e os registros de desempenho da unidade. Se garantido, faça o teste de vazamento de pressão.
- Envie a amostra de refrigerante para análise.
- Inspecione a unidade quanto a sinais de vazamento de refrigerante.
- Verifique a unidade quanto a parafusos soltos no flange, volutas ou caixa.

Limpar unidade

- Revise o manual de purga Instalação, Operação e Manutenção e siga os itens de inspeção e/ou manutenção identificados.
- Revise os dados de desligamento da bomba de purga.
- Revise a operação geral de purga e serviço conforme necessário.

Exterior

- Ligação da pá guia de entrada.
- Limpe e retoque as superfícies pintadas, se necessário.
- Repare isolamentos que estiverem faltando, desgastados ou deteriorados.

Acessórios opcionais

- Se aplicável, lubrifique os suportes instalados de fábrica.
- Após o primeiro mês de operação, inspecione as caixas d'água revestidas com Heresite® ou Belzona® após o primeiro mês; depois disso, inspecione conforme necessário.
- Inspecione os ânodos.
- Inspecione e lubrifique caixas d'água suspensas.
- Com a opção de detecção de fluxo de água, faça a sangria da tubulação das caixas d'água para os transformadores.

TRANE

Registro do operador

Chiller CenTraVac CVHS Resfriado à Água com Controlador UC800			
Relatórios do Tracer AdaptiView — Folha de Registro	**Registro 1**	**Registro 2**	**Registro 3**
Evaporador			
Temperatura da água de entrada do evaporador			
Temperatura da água na saída do evaporador			
Temperatura saturada do líquido refrigerante no evaporador			
Pressão do refrigerante do evaporador			
Temperatura de aproximação do evaporador			
Status do fluxo de água do evaporador			
Condensador			
Temperatura da água na entrada do condensador			
Temperatura da água na saída do condensador			
Temperatura saturada do líquido refrigerante no condensador			
Pressão do refrigerante do condensador			
Temperatura de aproximação do condensador			
Status do fluxo de água do condensador			
Compressor			
O compressor dá partida			
Tempo de funcionamento do compressor			
Pressão de sucção da bomba de lubrificante			
Pressão de descarga da bomba de lubrificante			
Pressão diferencial do lubrificante			
Posição IGV1			
Etapas da Posição IGV1			
Posição IGV2			
Etapas da Posição IGV2			
Motor			
Corrente média do motor (% RLA)			
Corrente do Motor da AFD U, V, W (% RLA)			
Corrente do Motor da AFD U, V, W			
Tensão do Motor da AFD UV, VW, WU			
Consumo de Energia de Entrada do Acionador			
Demanda de Energia do Acionador			
Temperatura de Enrolamento do Motor #1			
Temperatura de Enrolamento do Motor #2			
Frequência do Motor			
Comando de Velocidade			
Velocidade do Motor			
Temperatura do Transistor da AFD			
Purga			
Tempo Até a Próxima Purga			
Desligamento Diário da Bomba — 24h			
Desligamento Médio Diário da Bomba — 7 dias			
Limite Diário de Desligamento da Bomba			
Chiller Ativo — 7 dias			
Chiller Ativo de Desligamento da Bomba — 7 dias			
Chiller inativo de desligamento da bomba — 7 dias			
Desligamento da Bomba — Duração			
Temperatura de Sucção do Compressor do Refrigerante de Purga			
Temperatura do Líquido de Purga			
Temperatura do Tanque de Carbono			

Data:

Técnico:

Proprietário:

TRANE

A Trane otimiza o desempenho de casas e construções em todo o mundo. Empresa do grupo Ingersoll Rand, líder na criação e suporte à segurança, ambientes com economia de energia e confortáveis, a Trane oferece um amplo portfólio de controles avançados e sistemas HVAC, serviços de construção completos e peças. Para obter mais informações, visite www.Trane.com.

Como a Trane adotou uma política de aperfeiçoamento contínuo do equipamento e dos dados a ele relativos, reserva-se o direito de efetuar alterações no design e nas especificações do equipamento sem aviso prévio.

CVHS-SVX01A-EN 10 de outubro de 2014

Substitui CVHS-SVX01A-EN (11 de fevereiro de 2014)

Estamos comprometidos com práticas de impressão ambientalmente conscientes que reduzem os desperdícios.

Ingersoll Rand